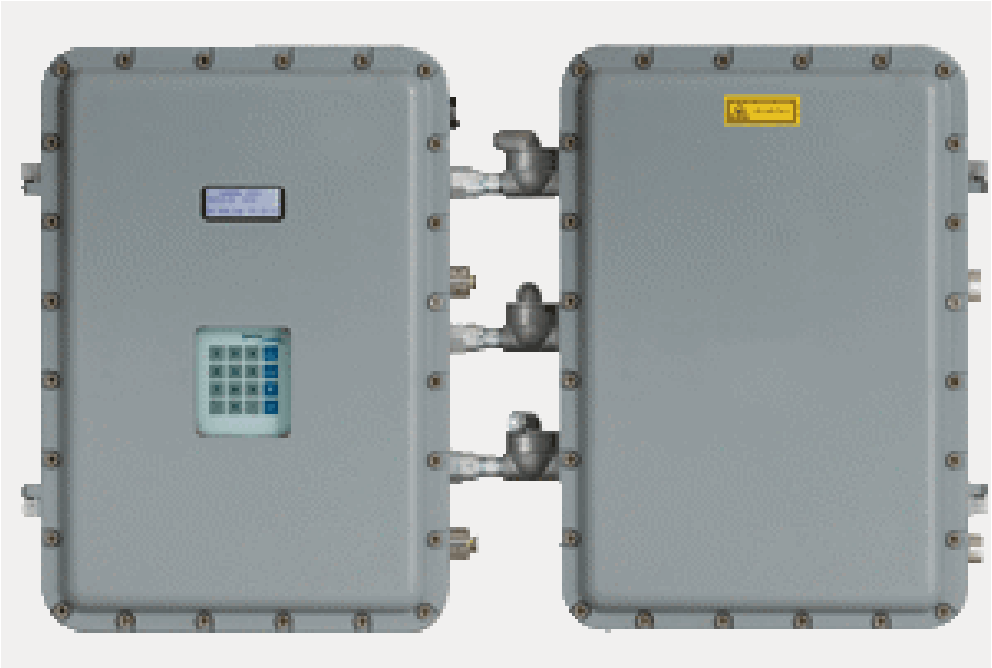
SpectraSensors®

SS2100i-2

Analisador de gás

Manual de instalação e manutenção de hardware



4900002222 rev. A 10-14-14

SS2100i-2
Analisador de gás

Manual de instalação e manutenção de hardware

Use este manual em conjunto com o

Firmware FS 5.14 ou Manual do operador NS 5.13

Produtos de

11027 Arrow Route
Rancho Cucamonga, CA 91730
Tel: 800.619.2861
Fax: 909.948.4100
www.spectrasensors.com

Direitos autorais © 2014 SpectraSensors, Inc. Nenhuma parte deste manual pode ser reproduzida no todo ou em parte sem permissão expressa por escrito da SpectraSensors, Inc. A SpectraSensors reserva o direito de mudar projetos e especificações de produtos a qualquer tempo sem aviso prévio.

Histórico de revisão

Revisão	Pedido da engenharia	Data
A	EO15605	28/03/14

NOTE:
ATEX/IECEx RELATED DRAWING/DOCUMENT.
NO MODIFICATION PERMITTED WITHOUT SIGNATORY APPROVAL

ATEX/IECEx DESIGNEE : Paul Silva

Sumário

Lista de figuras iii

Lista de tabelas v

1: Introdução

Como usar este manual 1-1
Quem deve ler este manual 1-1
Alertas gerais e cuidados 1-1
Convenções usadas neste manual 1-2
Visão geral da SpectraSensors 1-2
Sobre os analisadores de gás 1-3
Sistema de condicionamento de amostras. 1-3
Como os analisadores funcionam 1-3
TDLAS diferencial. 1-6
Detecção de sinal de espectroscopia de modulação de comprimento da onda (WMS) 1-6

2: Instalação

O que deverá estar incluído na caixa de embarque 2-1
Inspeção do analisador 2-1
Familiarização com o analisador 2-1
Símbolos especiais de segurança usados no equipamento 2-9
Hardware e ferramentas para instalação 2-16
Hardware 2-16
Ferramentas 2-16
Montando o analisador 2-16
Montagem do analisador. 2-16
Abertura e fechamento das tampas do invólucro do analisador. 2-17
Abertura de uma tampa de invólucro do analisador 2-17
Fechamento de uma tampa de invólucro do analisador. 2-17
Conexão das válvulas solenoides 2-17
Conexão das válvulas solenoides 2-23
Aplicação de lubrificante de presa-cabos/conduíte. 2-24
Conexão dos sinais e alarmes. 2-25
Conexão dos cabos de alarme e de sinal. 2-25
Configuração do conversor RS-232/RS-485 2-28
Conexão de energia elétrica ao analisador 2-30
Para conexão de energia elétrica ao analisador 2-31
Conexão das linhas de gás. 2-32
Para conexão da alimentação de amostra e das linhas de retorno 2-32
Mudança do modo do circuito de corrente 4-20 mA 2-33
Para mudança da placa 4-20 mA de alimentador para dissipador. 2-33

Apêndice A: Especificações. A-1

Apêndice B: Manutenção e resolução de problemas

Vazamentos de gás B-1
Pressões e temperaturas excessivas do gás da amostra B-2
Ruído elétrico B-2
Contaminação B-2
Para manter as linhas de amostragem limpas B-2

Contaminação do espelho B-3
Limpeza dos espelhos B-3
Ferramentas e suprimentos. B-3
Determinação do tipo de espelho da célula B-4
Para limpar o espelho. B-5
Para substituir o espelho de aço inoxidável B-7
Substituição do transdutor de pressão em uma célula 8 m/28 m B-9
Ferramentas e materiais:. B-9
Para substituir o transdutor de pressão: B-10
Substituição do transdutor de pressão em uma célula 0,8 m B-15
Ferramentas e materiais:. B-15
Procedimento de reiniciar o monitoramento de picos B-19
Problemas com o instrumento B-19
Serviço de atendimento ao cliente. B-25
Autorização de devolução de materiais B-25
Embalagem, embarque e armazenamento B-26
Preparação do analisador para embarque ou armazenamento B-26
Armazenagem B-27
Isenção de responsabilidade. B-27
Garantia B-27

Apêndice C: Peças do analisador C-1

Apêndice D: Diagramas da fiação D-1

Apêndice E: Certificados de conformidade E-1

Índice . . . . . Índice -1

Lista de figuras

Figura 1–1. Esquema de um espectrômetro de absorção regulável de diodo laser 1-4
Figura 1–2. Sinal bruto típico de um espectrômetro de absorção regulável de diodo laser com e sem contaminação de espelho 1-5
Figura 1–3. Típico sinal de absorção normalizado de um espectrômetro de absorção regulável de diodo laser. 1-5
Figura 1–4. Típico sinal $2f$ normalizado onde a concentração de espécies é proporcional à altura de pico 1-6

Figura 2–1. Configurações do analisador acopladas por conduíte e por cabo . . . 2-2
Figura 2–2. Invólucros dos eletrônicos e da célula de amostra (configuração acoplada por conduíte) 2-3
Figura 2–3. Componentes no invólucro dos eletrônicos. 2-4
Figura 2–4. Componentes no invólucro da célula de amostra 8/28 m 2-5
Figura 2–5. Componentes no invólucro da célula de amostra 0,8 m 2-6
Figura 2–6. Componentes no invólucro da célula de amostra 0,1 m 2-7
Figura 2–7. Colocação de etiqueta no exterior dos invólucros 2-11
Figura 2–8. Colocação de etiquetas no conjunto do painel de eletrônicos 2-12
Figura 2–9. Colocação de etiquetas no painel da célula de amostra 8/28 m . . 2-13
Figura 2–10. Colocação de etiquetas no painel da célula de amostra 0,8 m . . . 2-14
Figura 2–11. Colocação de etiquetas no conjunto do painel da célula de amostra (célula de amostra 0,1 m). 2-15
Figura 2–12. Sistema diferencial básico com duas válvulas solenoides 2-19
Figura 2–13. Sistema diferencial básico preferível com uma válvula solenoide acionando duas válvulas pneumáticas. 2-20
Figura 2–14. Sistema diferencial com auto-validação simples requerendo duas válvulas solenoides acionando três válvulas pneumáticas. . . 2-21
Figura 2–15. Sistema diferencial com auto-validação dupla requerendo quatro válvulas solenoides acionando oito válvulas pneumáticas 2-22
Figura 2–16. Bloco do terminal de interface de campo para conexão de energia de entrada e sinais de entrada/saída 2-26
Figura 2–17. Minisseletora do conversor RS-232 para RS-485 isolado opticamente. 2-29
Figura 2–18. Placa 4-20 mA 2-34

Figura A–1. Esquema delineado do SS2100i-2 (configuração acoplada por conduíte) A-3
Figura A–2. Esquema delineado do SS2100i-2 (configuração acoplada por cabo) A-4

Figura B–1. Tipos de células de medição. B-4
Figura B–2. Marca no espelho de aço inoxidável B-5
Figura B–3. Espelho de aço inoxidável - espelho virado para cima B-8

Figura B–4. Interior do armário da célula B-10
Figura B–5. Célula de medição 28 m removida B-11
Figura B–6. Remoção do transdutor de pressão antigo B-11
Figura B–7. Remoção do excesso de fita de vedação da flange B-12
Figura B–8. Remoção do excesso de fita de vedação de dentro da célula B-12
Figura B–9. Substituição da fita de vedação B-13
Figura B–10. Substituição do transdutor de pressão. B-13
Figura B–11. Novo transdutor de pressão instalado B-14
Figura B–12. Célula de medição 0,8 m removida com transdutor de pressão virado para cima. B-15
Figura B–13. Remoção do transdutor de pressão antigo B-16
Figura B–14. Remoção do excesso de fita de vedação da flange B-16
Figura B–15. Substituição da fita de vedação B-17
Figura B–16. Substituição do transdutor de pressão. B-17
Figura B–17. Posicionamento do novo transdutor de pressão instalado. B-18

Figura C–1. Peças do conjunto do painel eletrônico C-2
Figura C–2. Peças do conjunto do painel eletrônico (Continuação) C-3
Figura C–3. Peças do conjunto do painel eletrônico (Continuação) C-4
Figura C–4. Conjunto do bloco de terminal de interface de campo C-6
Figura C–5. Peças para o conjunto do painel da célula da amostra 8/28 m C-8
Figura C–6. Peças para o conjunto do painel da célula da amostra 8/28 m (Continuação) C-9
Figura C–7. Peças para o conjunto do painel da célula da amostra 0,8 m C-11
Figura C–8. Peças para o conjunto do painel da célula da amostra 0,8 m (Continuação) C-12
Figura C–9. Peças para o conjunto do painel da célula da amostra 0,1 m C-14
Figura C–10. Peças para o conjunto do painel da célula da amostra 0,1 m (Continuação) C-15
Figura C–11. Conjunto do invólucro dos eletrônicos do analisador C-17
Figura C–12. Conjunto do invólucro da célula de amostra C-18

Figura D–1. Esquema de fiação dos sistemas de energia de eletrônicos SS2100i-2 . . . . . D-1
Figura D–2. Esquema de fiação do sistema de energia acoplado com conduíte SS2100i-2. . . . . D-2
Figura D–3. Esquema de fiação de E/S digital SS2100i-2 . . . . . D-3
Figura D–4. Esquema de fiação dos alarmes SS2100i-2 . . . . . D-4
Figura D–5. Esquema de fiação dos sinais serial e Ethernet SS2100i-2 . . . . . D-5
Figura D–6. Esquema de fiação das conexões entre cartões SS2100i-2. . . . . D-6
Figura D–7. Esquema de fiação de conexões de cabeça óptica acopladas por conduíte SS2100i-2 . . . . . D-7
Figura D–8. Esquema de fiação de conexões do sensor de temperatura e pressão acopladas por conduíte SS2100i-2 . . . . . D-8
Figura D–9. Esquema de fiação do sistema de energia acoplado por cabo SS2100i-2 . . . . . D-9
Figura D–10. Esquema de fiação de conexões de cabeça óptica acopladas por cabo SS2100i-2 . . . . . D-10

Figura D–11. Esquema de fiação de conexões do sensor de temperatura e pressão acopladas por cabo SS2100i-2 . . . . . D-11
Figura D–12. Esquema de fiação de conexões de placa da célula de amostra acoplada por cabo SS2100i-2 . . . . . D-12
Figura D–13. Esquema de fiação de conexões de placa da célula de amostra acopladas por conduíte SS2100i-2 . . . . . D-13

ESTA PÁGINA FOI INTENCIONALMENTE DEIXADA EM BRANCO

Lista de tabelas

Tabela 2–1. Conexões da válvula solenoide do bloco do terminal (X2) 2-23
Tabela 2–2. Conexões de sinal de entrada/saída do bloco do terminal (X4) . . . 2-27
Tabela 2–3. Conexões de sinal de entrada/saída do bloco do terminal (X3) . . . 2-28
Tabela 2–4. Conexões do sinal de saída (configuração do RS-485 de dois fios) 2-29
Tabela 2–5. Especificações do fusível para sistemas 240 Vca 2-31
Tabela 2–6. Especificações do fusível para sistemas 120 Vca 2-31

Tabela A-1. Especificações do analisador SS2100i-2 . . . . . A-1

Tabela B–1. Problemas potenciais do instrumento e suas soluções B-19

Tabela C–1. Peças do conjunto do painel eletrônico C-1
Tabela C–2. Peças do conjunto do bloco de terminal de interface de campo C-5
Tabela C–3. Peças para o conjunto do painel da célula da amostra 8/28 m C-7
Tabela C–4. Peças para o conjunto do painel da célula da amostra 0,8 m C-10
Tabela C–5. Peças para o conjunto do painel da célula da amostra 0,1 m C-13
Tabela C–6. Peças para o conjunto do invólucro de eletrônicos C-16
Tabela C–7. Peças para o conjunto do invólucro da célula de amostra C-18
Tabela C–8. Peças de manutenção C-19

ESTA PÁGINA FOI INTENCIONALMENTE DEIXADA EM BRANCO

1 - Introdução

Os produtos SS2100i-2 da SpectraSensors são analisadores de alta velocidade, baseados em diodo-laser extrativo projetados para monitoramento extremamente confiável de concentrações muito pequenas (traço) a padronizadas de componentes específicos em vários gases de fundo. Para assegurar que o analisador tenha um desempenho conforme especificado, é importante revisar em detalhes as seções deste manual. Este manual contém uma visão geral abrangente do analisador SS2100i-2 e instruções passo a passo sobre:

- Inspeção do analisador
- Montagem e instalação do analisador
- Resolução de problemas do sistema

Como usar este manual

Reserve um momento para se familiarizar com este Manual do operador lendo a **Sumário**.

Há várias opções e acessórios disponíveis para os analisadores SS2100i-2. Este manual foi escrito para abordar as opções e acessórios mais comuns. Imagens, tabelas e gráficos foram incluídos para fornecer um entendimento visual do analisador e suas funções. Símbolos especiais também são usados para fornecer ao usuário informações chave relativas à configuração e/ou operação do sistema. Preste muita atenção a estas informações.

Quem deve ler este manual

Este manual deve ser lido e consultado por qualquer pessoa que esteja instalando, operando ou tendo contato direto com o analisador.

Alertas gerais e cuidados

Ícones instrucionais são fornecidos neste manual e na unidade SS2100i-2 para alertar o usuário sobre riscos potenciais, informações importantes e dicas úteis. A seguir os símbolos e alertas associados e tipos de cuidados a serem observados quando estiver trabalhando no analisador. Alguns destes símbolos são fornecidos somente para propósitos instrucionais e não estão etiquetados no sistema.

Observações gerais e informações importantes referentes à instalação e operação do analisador.

*Declaração de alerta para **perigo de tensão**. O contato pode causar choque elétrico ou queimadura. Desligue e bloqueie o sistema antes de dar manutenção.*

Falha em seguir todas as orientações ou substituições de componentes pode resultar em explosão.

Falha em seguir todas as orientações pode resultar em fogo.

RADIAÇÃO LASER INVISÍVEL *- Evite exposição ao raio. Produto de radiação de classe 3b. A manutenção deve ser feita pelo pessoal qualificado do fabricante.*

Falha em seguir todas as orientações pode resultar em danos ou mau funcionamento do analisador.

Tensão máxima e especificações da corrente para o fusível mais próximo à etiqueta.

Convenções usadas neste manual

Além dos símbolos e informações instrucionais, este manual eletrônico foi criado com "hot links" que permitem que o usuário navegue rapidamente entre seções diferentes do manual. Estes links incluem tabelas, figuras e referências a seções e são identificados por um cursor com um dedo apontado quando estiver passando sobre o texto. Simplesmente clique no link para navegar até a referência associada.

Visão geral da SpectraSensors

A SpectraSensors, Inc. é um fabricante líder de analisadores de gás eletro-ópticos avançados tecnologicamente para o processo industrial, distribuição de gás e mercados de monitoramento ambiental. Com sede em Houston, Texas, a SSI foi incorporada em 1999 como uma subsidiária (spin-off) da NASA/Caltech Jet Propulsion Laboratory (JPL) com o propósito de comercializar tecnologias de medição provadas no espaço inicialmente desenvolvidas pela JPL.

Sobre os analisadores de gás

Os analisadores SS2100i-2 são espectrômetros de absorção reguláveis de diodo laser (TDL) que operam na região próxima a curta do comprimento de onda infravermelha do espectro. Cada sensor compacto consiste de uma fonte de luz TDL, célula de amostra e detector configurados especificamente para possibilitar uma medição de alta sensibilidade de um componente em particular na presença de outros constituintes da fase gasosa no fluxo de amostra. O sensor é controlado por eletrônicos baseados em microprocessadores com um software embutido que incorpora algoritmos avançados operacionais e de processamento de dados.

Sistema de condicionamento de amostras

O analisador pode ser integrado com um sistema de condicionamento de amostras (SCS) que foi especificamente projetado para atender os requerimentos de condição da amostra para o analisador enquanto preserva a integridade da amostra e minimiza o tempo de espera da amostra. Se seu analisador vem equipado com um SCS, consulte o manual de visão geral do SCS para mais informações.

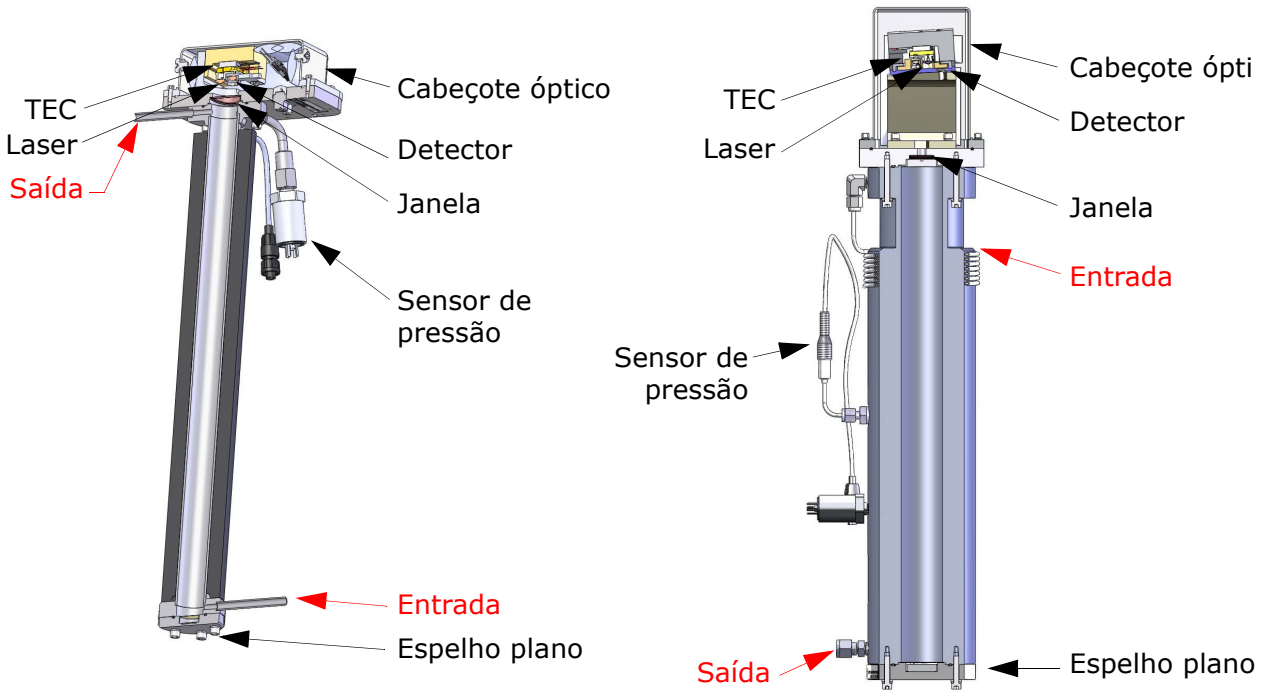
Como os analisadores funcionam

Os analisadores SS2100i-2 usam espectroscopia de absorção regulável de diodo laser (TDLAS) para medir a concentração de compostos simples em misturas de gás. Em sua forma mais simples, um espectrômetro de absorção regulável de diodo laser tipicamente consiste de uma célula de amostra com um espelho de um lado, e um espelho ou janela no lado oposto, através do qual o raio laser pode passar. Consulte Figura 1–1. O raio laser entra na célula e reflete no(s) espelho(s) fazendo um mais trajetos através do gás da amostra e eventualmente saindo da célula onde a intensidade do raio remanescente é medido por um detector. Com os analisadores SS2100i-2 , o gás da amostra flui continuamente através da célula da amostra assegurando que a amostra seja sempre representativa do fluxo no tubo principal.

Devido a sua estrutura inerente, cada molécula no gás da amostra têm frequências naturais características (ou ressonâncias). Quando a saída do laser é regulada para uma daquelas frequências naturais, as moléculas com aquela ressonância particular absorverão energia do raio incidente. Isto é, conforme o raio de intensidade incidente, $I_0(\lambda)$, passa através da amostra, uma atenuação ocorre através da absorção do gás rastreado com uma seção de absorção cruzada $\sigma(\lambda)$. De acordo com a lei Beer-Lambert de absorção, a intensidade remanescente, $I(\lambda)$, que é medida pelo detector no final do caminho do comprimento do raio / (comprimento da célula x número de passagens), é dada por

$$I(\lambda) = I_0(\lambda)\exp[-\sigma(\lambda)lN] \ , \qquad (1)$$

onde N representa a concentração da espécie. Assim, o índice de absorção medido quando o laser é regulado em ressonância ligada versus ressonância



Célula de medição 0,8 m **Célula de medição 8/28 m**

Figura 1–1 *Esquema de um espectrômetro de absorção regulável de diodo laser*

desligada é diretamente proporcional ao número de moléculas daquela espécie particular no caminho do raio, ou

$$N = \frac{-1}{\sigma(\lambda) l} \ln\left[\frac{I(\lambda)}{I_0(\lambda)}\right] . \qquad (2)$$

Figura 1–2 mostra os dados brutos típicos de um scan de espectrômetro de absorção a laser incluindo a intensidade do laser incidente, $I_0(\lambda)$, e a intensidade transmitida, $I(\lambda)$, para um sistema limpo e um com espelhos contaminados (mostrado para ilustrar a intensidade relativa do sistema a contaminação dos espelhos). A inclinação positiva dos dados brutos resulta do aumento da corrente para regular o laser, o que não somente aumenta o comprimento da onda com corrente, mas também faz com que a energia de saída correspondente aumente. Normalizando o sinal através da intensidade de incidência, qualquer flutuação de saída do laser é cancelada, e resulta em um perfil de absorção típico, mais pronunciado . Consulte Figura 1–3.

Observe que a contaminação dos espelhos resulta somente em um sinal mais baixo em geral. Entretanto, regulando o laser para ressonância desligada assim como ressonância ligada e normalizando os dados, a técnica auto calibra todos os scans resultando em medições que não são afetadas por contaminações do espelho.

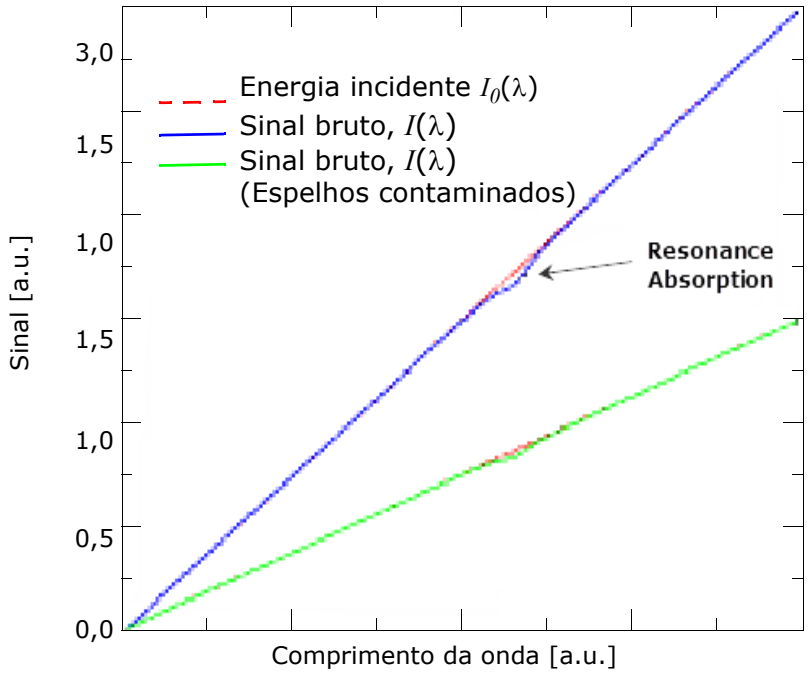


Figura 1–2 *Sinal bruto típico de um espectrômetro de absorção regulável de diodo laser com e sem contaminação de espelho*

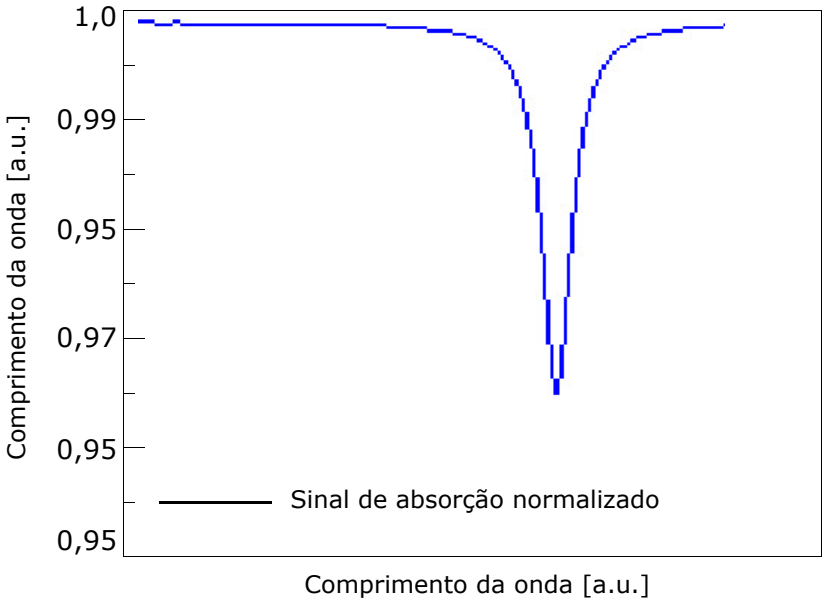


Figura 1–3 *Típico sinal de absorção normalizado de um espectrômetro de absorção regulável de diodo laser*

TDLAS diferencial

Similar ao TDLAS, esta tecnologia da SpectraSensors envolve a subtração de dois espectros um do outro. Um espectro "seco", uma resposta da amostra quando a substância analisada de interesse foi completamente removida, é subtraído do espectro "molhado", uma resposta da amostra quando a substância analisada está presente. O remanescente é um espectro puro da substância analisada. Esta tecnologia é usada para medições muito baixas ou vestígios e é também útil quando a matriz de fundo muda com o tempo.

Detecção de sinal de espectroscopia de modulação de comprimento da onda (WMS)

A SpectraSensors leva o conceito de espectroscopia de absorção fundamental um passo a frente através do uso de uma técnica de detecção de sinal sofisticada chamada espectroscopia de modulação de comprimento de onda (WMS). Quando se está usando a WMS, a corrente que aciona o laser é modulada com uma onda senoidal de kHz conforme o laser é rapidamente regulado. Um amplificador de bloqueio é então usado para detectar o componente harmônico do sinal que é de duas vezes a frequência de modulação ($2f$), conforme mostrado em Figura 1–4. Esta detecção sensitiva de fase possibilita a filtragem de ruídos de baixa frequência causados por turbulência no gás da amostra, flutuações de temperatura e/ou pressão, ruído de baixa frequência no raio laser ou ruído térmico no detector.

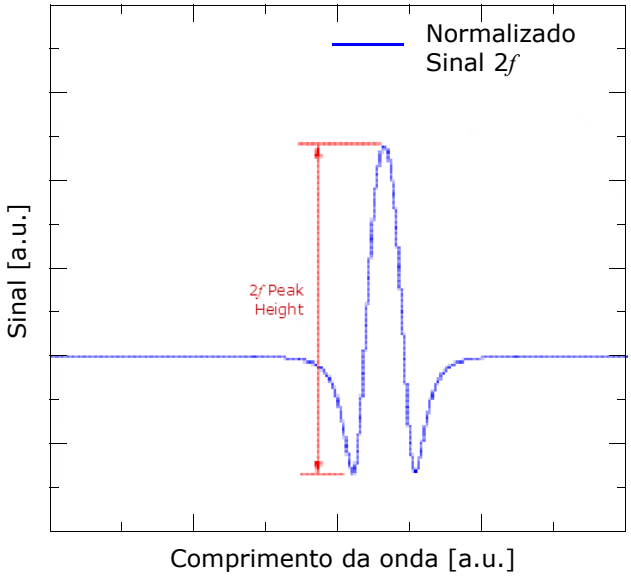


Figura 1–4 *Típico sinal $2f$ normalizado onde a concentração de espécies é proporcional à altura de pico*

Com o sinal de baixo ruído resultante e o uso de algoritmos rápidos de pós-processamento, níveis de detecção confiáveis de partes por milhão (ppm) ou partes por bilhão (ppb) são possíveis (dependendo do objetivo e das espécies de fundo) a taxas de resposta em tempo real.

Todos os analisadores de gás TDL da SpectraSensors usam o mesmo projeto e plataforma de hardware. A medição de diferentes gases de vestígio em vários fluxos de fundo de hidrocarboneto misturado é realizada através da seleção de uma comprimento de onda de diodo laser ótimo diferente entre 700-3000nm, o que proporciona o menor valor de sensibilidade às variações do fluxo de fundo.

ESTA PÁGINA FOI INTENCIONALMENTE DEIXADA EM BRANCO

2 - INSTALAÇÃO

Esta seção descreve o processo usado para inicialmente instalar e configurar seu SS2100i-2. Assim que o analisador chegar, examine por alguns minutos o conteúdo antes da instalação da unidade.

O que deverá estar incluído na caixa de embarque

O conteúdo da caixa deverá incluir:

- O analisador SpectraSensors SS2100i-2
- CDs de documentação; um que inclui os Manuais do operador e outro que inclui o software AMS100 e instruções
- Kit de ferramentas (1100002156)

Se algum destes conteúdos estiver faltando, entre em contato com seu representante de vendas.

Inspeção do analisador

Tire a unidade da embalagem e coloque em uma superfície plana. Inspecione cuidadosamente todo o conteúdo quanto à amassados, imperfeições ou danos gerais. Inspecione se há danos nas conexões de entrada e de saída, tal como tubos tortos. Relate qualquer dano à transportadora.

Evite sacudir o instrumento deixando-o cair ou batendo em uma superfície dura, o que pode atrapalhar o alinhamento óptico.

Familiarização com o analisador

O analisador consiste de dois invólucros conectados em um conduíte padrão- ou configuração opcional acoplada por cabos, conforme mostrado em Figura 2–1 e Figura 2–2. O invólucro esquerdo (invólucro eletrônico) contém o controle dos eletrônicos e as conexões elétricas de entrada/saída, conforme mostrado em Figura 2–3. O invólucro direito (invólucro da célula de amostra) contém a célula de amostra e aquecedor, conforme mostrado em Figura 2–4 (célula de amostra 8/28 m), Figura 2–5 (célula de amostra 0,8 m) ou Figura 2–6 (célula de amostra 0,1 m). O teclado e o monitor LCD na tampa do invólucro dos eletrônicos são a interface do usuário com o analisador. Energia e conexões de sinal são feitas através de portas de acesso na parte inferior do invólucro dos eletrônicos. As conexões dos tubos do lado direito do invólucro da célula de amostra são para alimentação de amostra e conexões de retorno. Ambos os invólucros estão montados em uma estrutura Unistrut®.

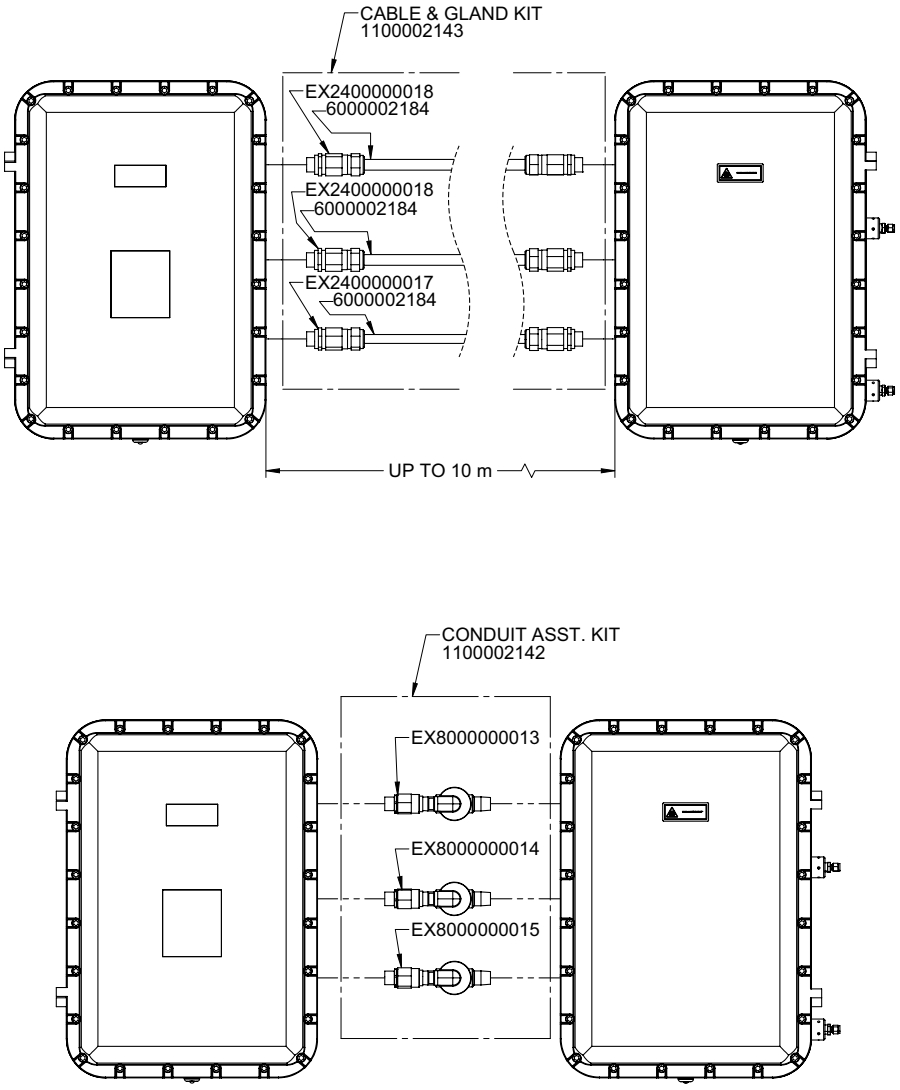


Figura 2–1 *Configurações do analisador acopladas por conduíte e por cabo*

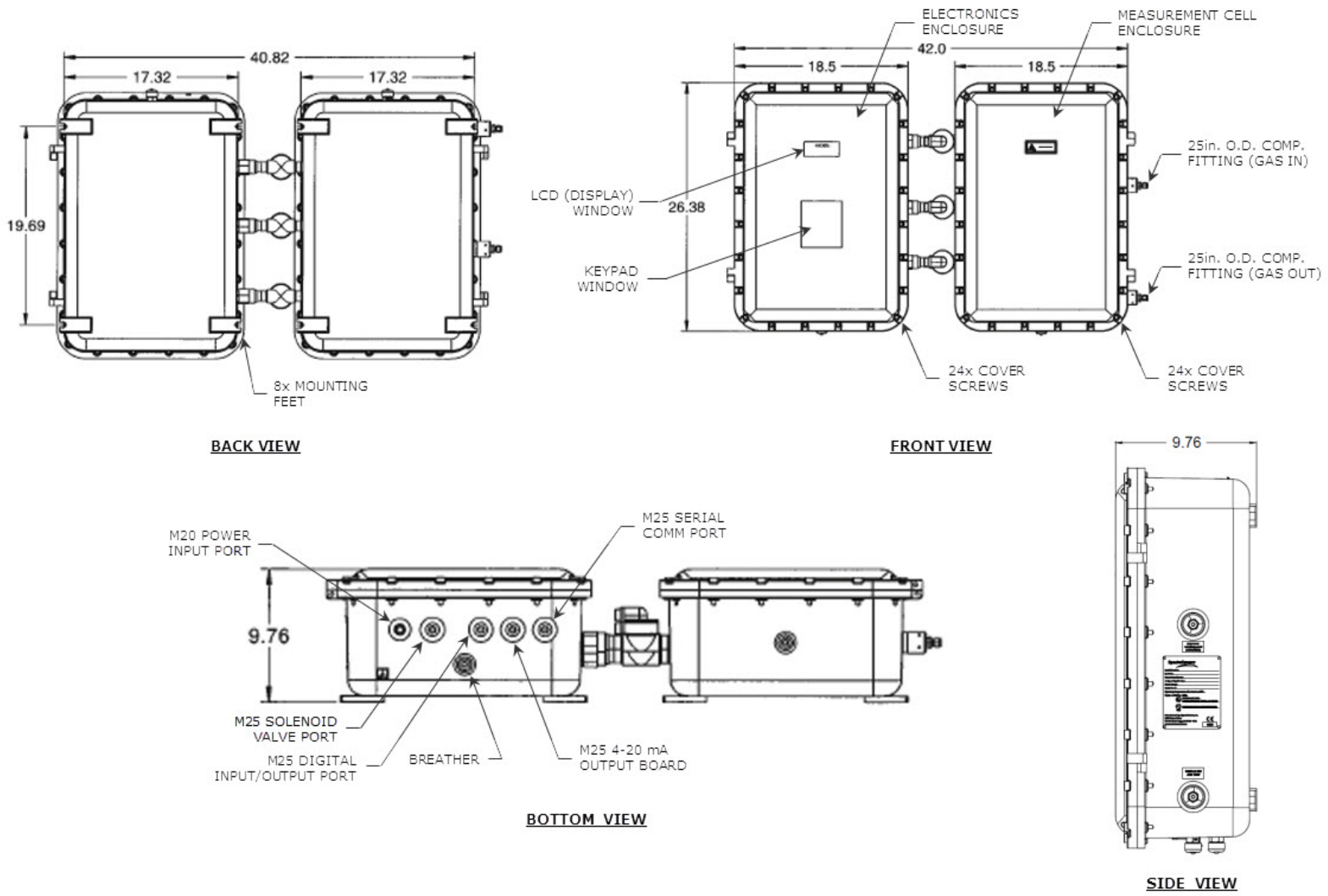


Figura 2–2 *Invólucros dos eletrônicos e da célula de amostra (configuração acoplada por conduíte)*

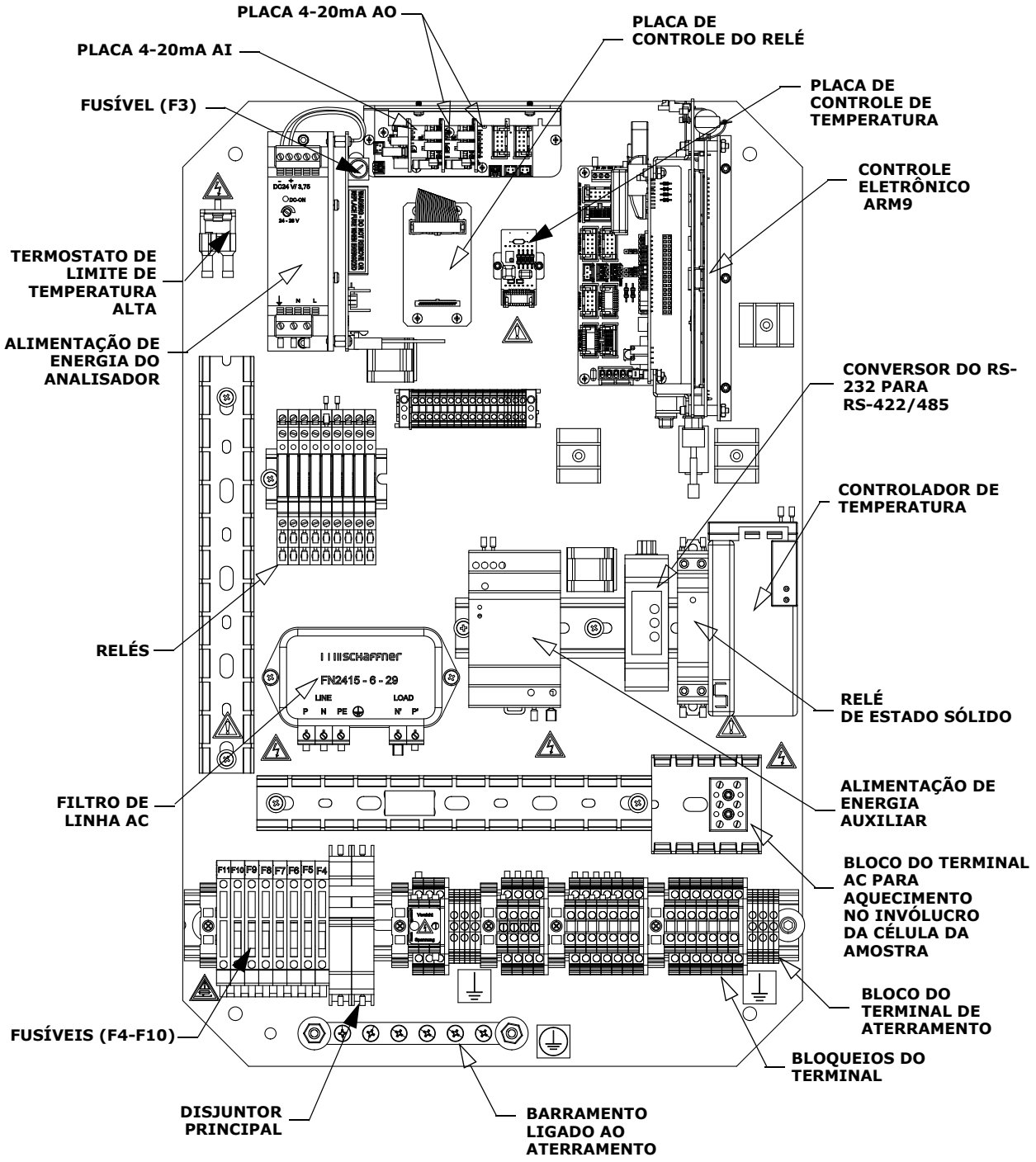


Figura 2–3 *Componentes no invólucro dos eletrônicos*

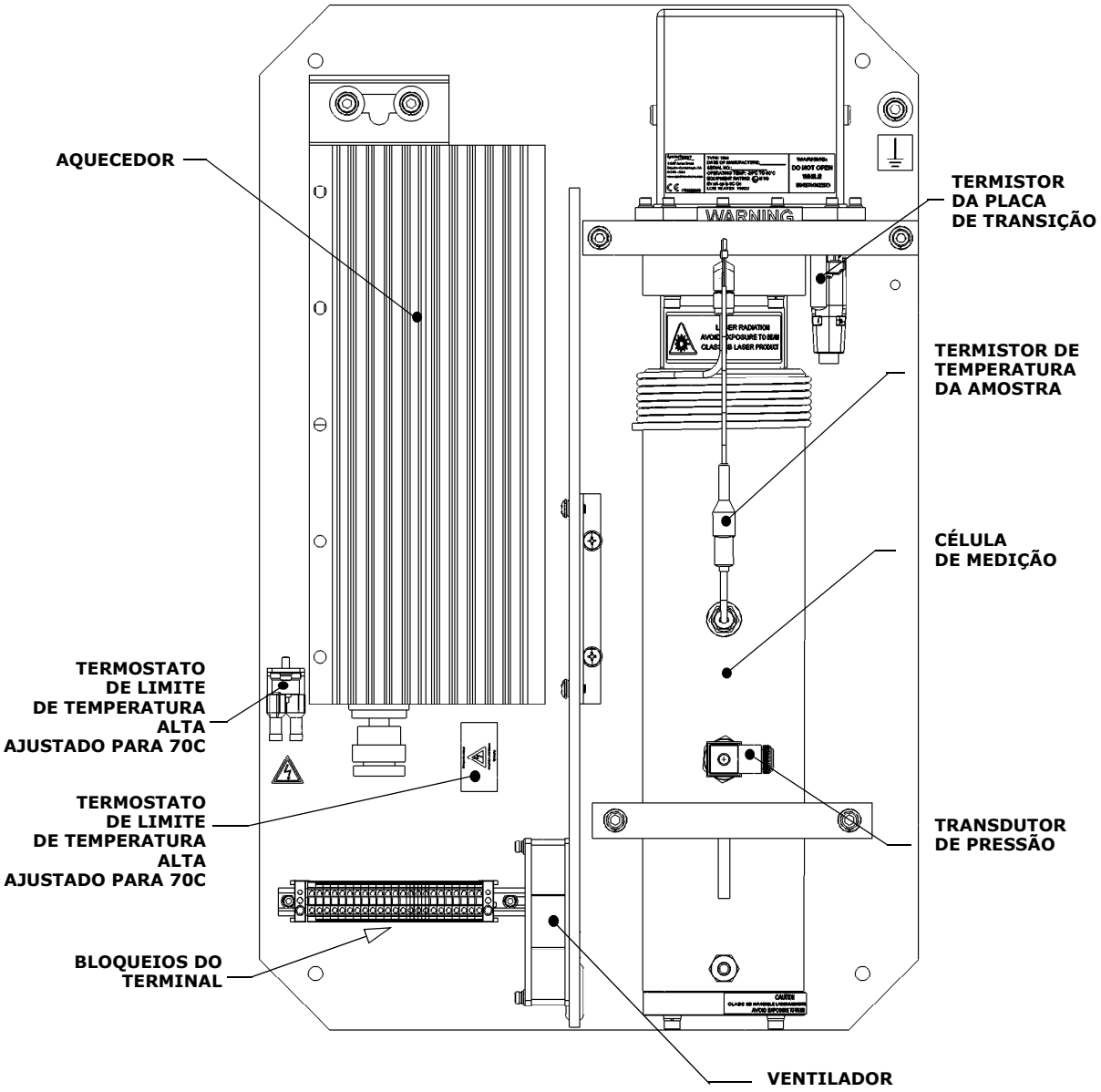

AQUECEDOR
TERMISTOR DA PLACA DE TRANSIÇÃO
TERMISTOR DE TEMPERATURA DA AMOSTRA
CÉLULA DE MEDIÇÃO
TERMOSTATO DE LIMITE DE TEMPERATURA ALTA AJUSTADO PARA 70C
TERMOSTATO DE LIMITE DE TEMPERATURA ALTA AJUSTADO PARA 70C
TRANSDUTOR DE PRESSÃO
BLOQUEIOS DO TERMINAL
VENTILADOR
WARNING

Figura 2–4 *Componentes no invólucro da célula de amostra 8/28 m*

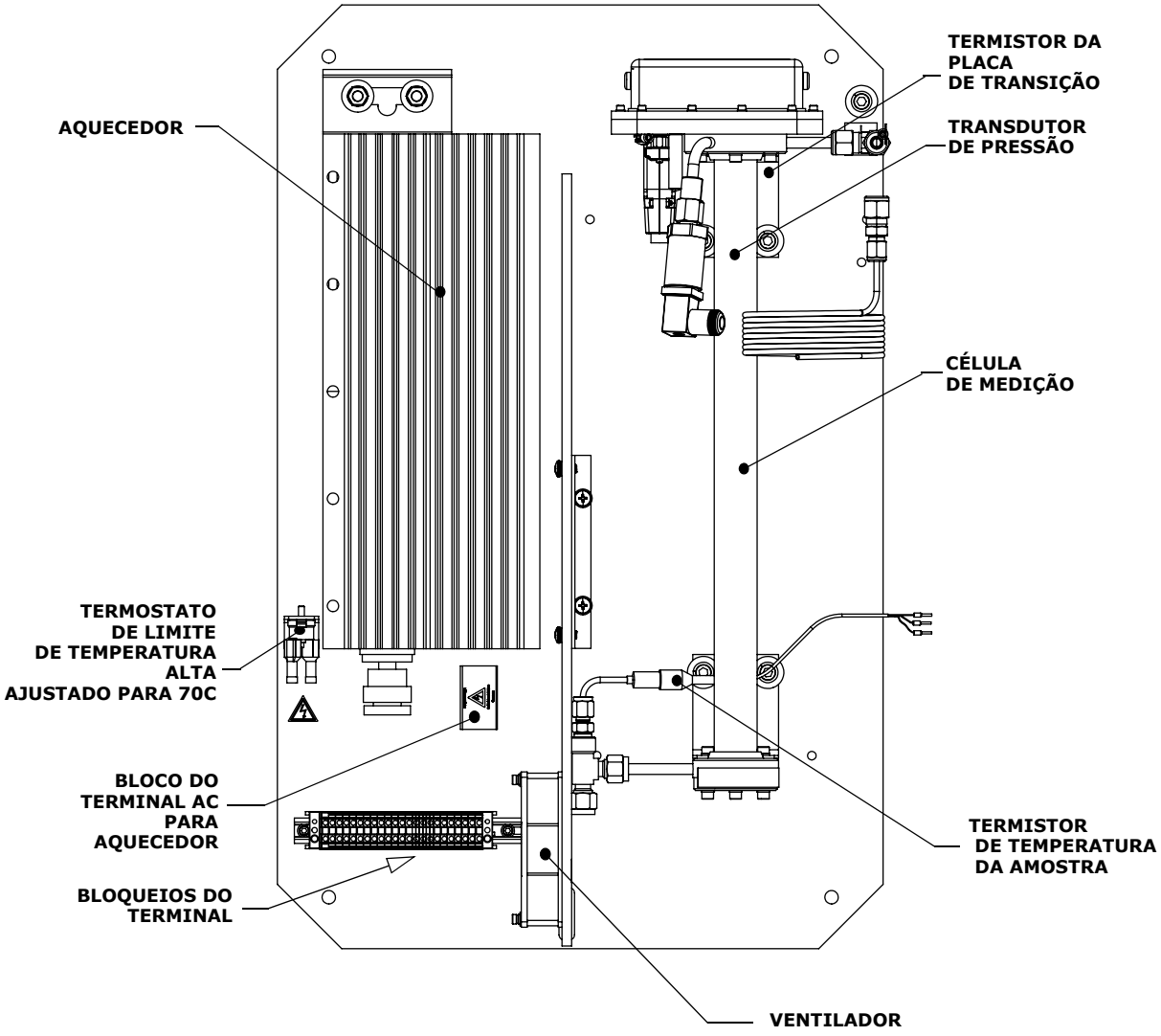

TERMISTOR DA PLACA DE TRANSIÇÃO
AQUECEDOR
TRANSDUTOR DE PRESSÃO
CÉLULA DE MEDIÇÃO
TERMOSTATO DE LIMITE DE TEMPERATURA ALTA AJUSTADO PARA 70C
BLOCO DO TERMINAL AC PARA AQUECEDOR
TERMISTOR DE TEMPERATURA DA AMOSTRA
BLOQUEIOS DO TERMINAL
VENTILADOR

Figura 2–5 *Componentes no invólucro da célula de amostra 0,8 m*

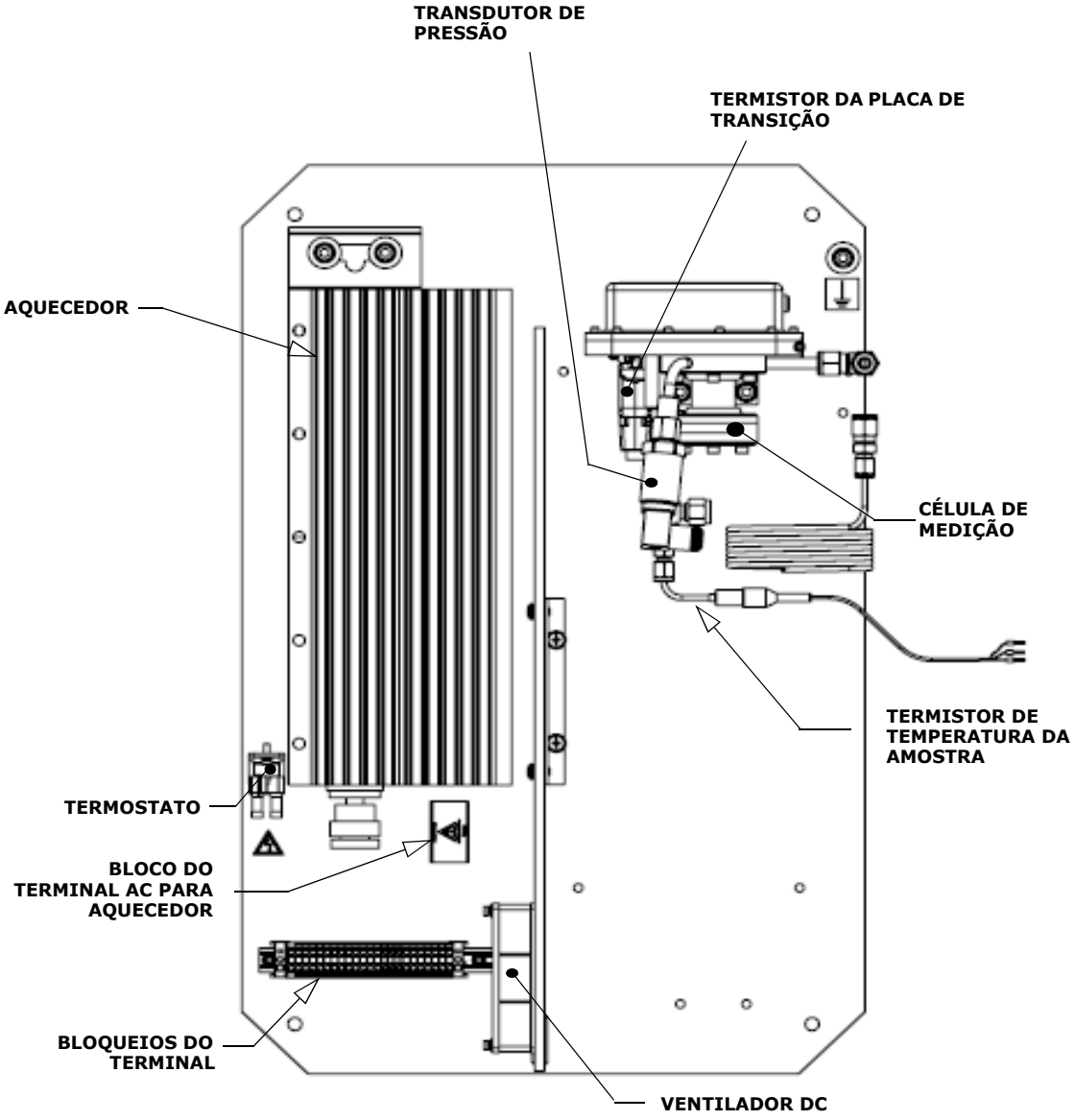


Figura 2–6 *Componentes no invólucro da célula de amostra 0,1 m*

No invólucro dos eletrônicos, a alimentação de energia do analisador fornece energia aos eletrônicos de controle do analisador e às válvulas de controle dos relés. Os eletrônicos de controle do analisador acionam o laser, capta o sinal e analisa o espectro. Relés energizados controlam as válvulas enquanto que relés não energizados servem como contatos do alarme. Um filtro de linha CA é usado para condicionar a energia de entrada.

A alimentação de energia do modo de interruptor auxiliar fornece energia ao controlador de temperatura do aquecedor e ao conversor RS-232/RS-485. A alimentação de energia nominal é de 1,3A a uma saída 24 Vcc em temperaturas ambiente de $T_a \leq 60$ºC. O estado operacional é indicado por LEDs na face frontal, onde verde significa que a tensão de saída está ligada e dentro da especificação, e vermelho significa que a tensão de saída está ligada mas está abaixo da especificação.

O termostato evita que a temperatura dentro do invólucro fique quente demais. O termostato é pré-configurado na fábrica para abrir o circuito de energia se a temperatura dentro do invólucro do analisador exceder 70±4°C. O circuito de energia permanecerá aberto até que o botão reiniciar manual (localizado entre os dois terminais de fios) no termostato seja pressionado ou a temperatura caia aproximadamente 30% abaixo do ponto definido.

Um trilho de fixação perto da parte inferior segura os blocos do terminal com fusíveis, o disjuntor principal e os blocos de terminal para todas as conexões externas. O controlador de temperatura controla o aquecedor no invólucro da célula de amostra através do relé de estado sólido.

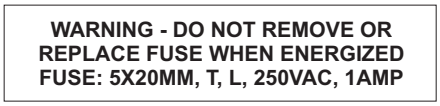
Consulte Figura 2–3 na página 2-4 para localização dos fusíveis. Se for preciso substituir um fusível, use somente o mesmo tipo e classe de fusível do original conforme listado em Tabela 2–5 na página 2–31 ou Tabela 2–6 na página 2–31.

No invólucro da célula de amostra, a célula de amostra é o próprio espectrômetro TDLAS através do qual a amostra de gás flui. A célula da amostra é equipada com um transdutor de pressão e um termistor para monitorar as condições termodinâmicas da amostra. O aquecedor mantém a parte interna do invólucro do analisador a uma temperatura constante com o ar circulante através do ventilador.

O termostato evita que a temperatura dentro do invólucro fique quente demais. O termostato é pré-configurado na fábrica para abrir o circuito do aquecedor se a temperatura dentro do invólucro do analisador exceder 70±4°C. O circuito do aquecedor permanecerá aberto até que o botão reiniciar manual (localizado entre os dois terminais de fios) no termostato seja pressionado ou a temperatura caia aproximadamente 30% abaixo do ponto definido.

Símbolos especiais de segurança usados no equipamento

Símbolos e etiquetas especiais de segurança são usados no equipamento para alertar o usuário sobre perigos potenciais e informações importantes associadas ao analisador. Todos os símbolos e etiquetas têm um significado relevante que deve ser acatado.



ALERTA DE FUSÍVEL ENERGIZADO - *não remova ou substitua o fusível quando ele estiver energizado.*

NÃO REMOVER - *a remoção da vedação e/ou desmontagem de peças marcadas com a etiqueta anula a garantia.*

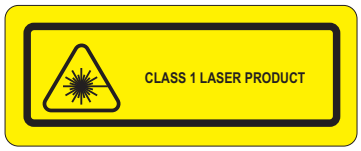
CLASSIFICAÇÃO DO FUSÍVEL - *tensão máxima e especificações da corrente para o fusível mais próximo à etiqueta.*

TENSÃO PERIGOSA - *o contato pode causar choque elétrico ou queimadura. Desligue e bloqueie a energia do sistema antes de dar manutenção.*

ALERTA GERAL - *falha em seguir todas as orientações pode resultar em danos ou mau funcionamento do analisador.*

ATERRAMENTO DE PROTEÇÃO *- o símbolo indica o ponto de conexão do fio terra com a alimentação de energia principal.*

ATERRAMENTO FUNCIONAL *- o símbolo indica pontos de aterramento destinados primariamente para soluções de problemas.*



PRODUTO LASER CLASSE 1 *- radiação laser invisível quando aberto. Evite exposição direta ao raio.*

PRODUTO LASER CLASSE 3B *- radiação laser invisível. Evite exposição direta ao raio. Produto laser de classe 3b.*

PRODUTO LASER CLASSE 3B - radiação laser invisível classe 3B quando aberto. Evite exposição direta ao raio.

Consulte Figura 2–7, Figura 2–8, Figura 2–9, Figura 2–10 ou Figura 2–11 para colocação da etiqueta.

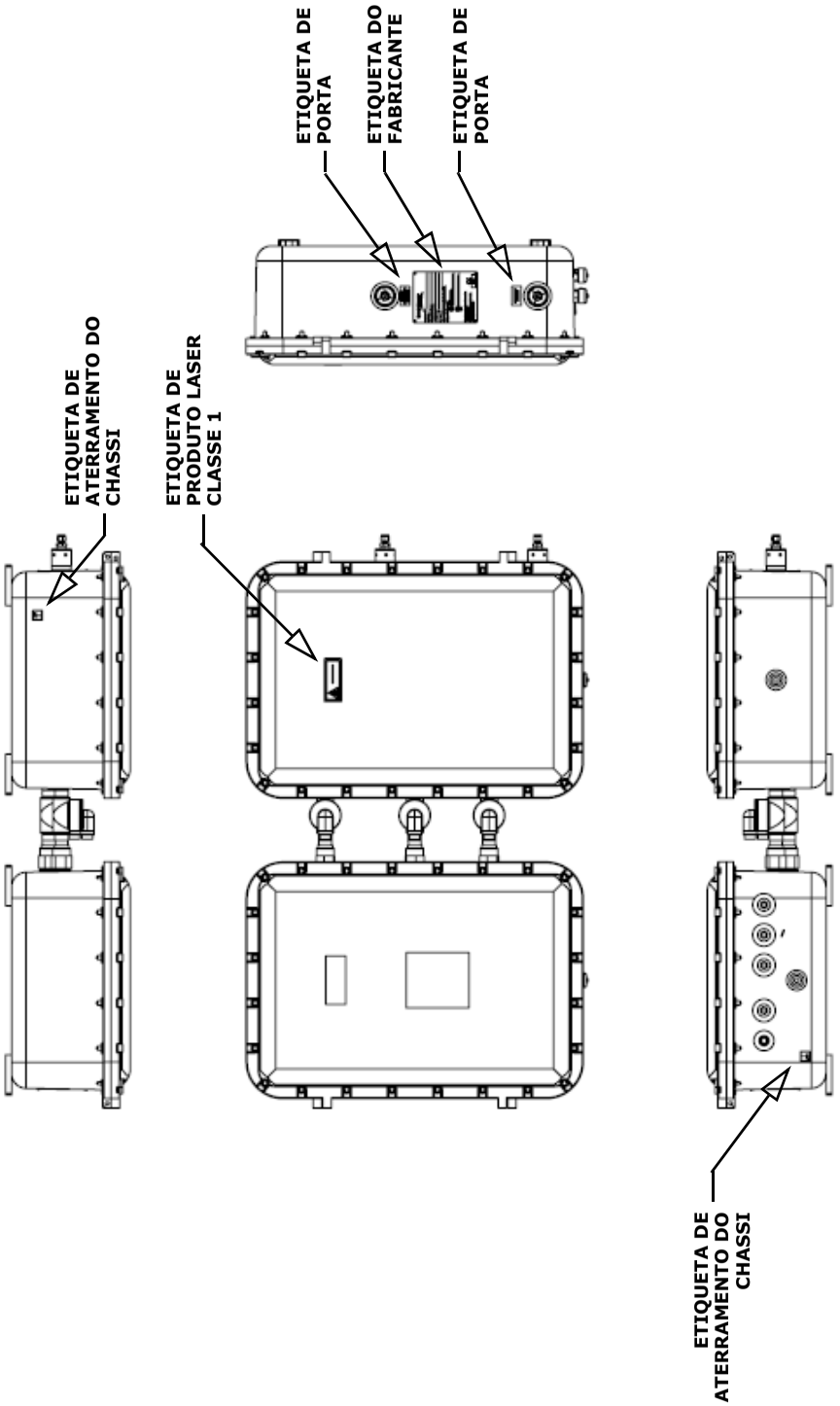

ETIQUETA DE PORTA
ETIQUETA DO FABRICANTE
ETIQUETA DE PORTA
ETIQUETA DE ATERRAMENTO DO CHASSI
ETIQUETA DE PRODUTO LASER CLASSE 1
ETIQUETA DE ATERRAMENTO DO CHASSI

Figura 2–7 *Colocação de etiqueta no exterior dos invólucros*

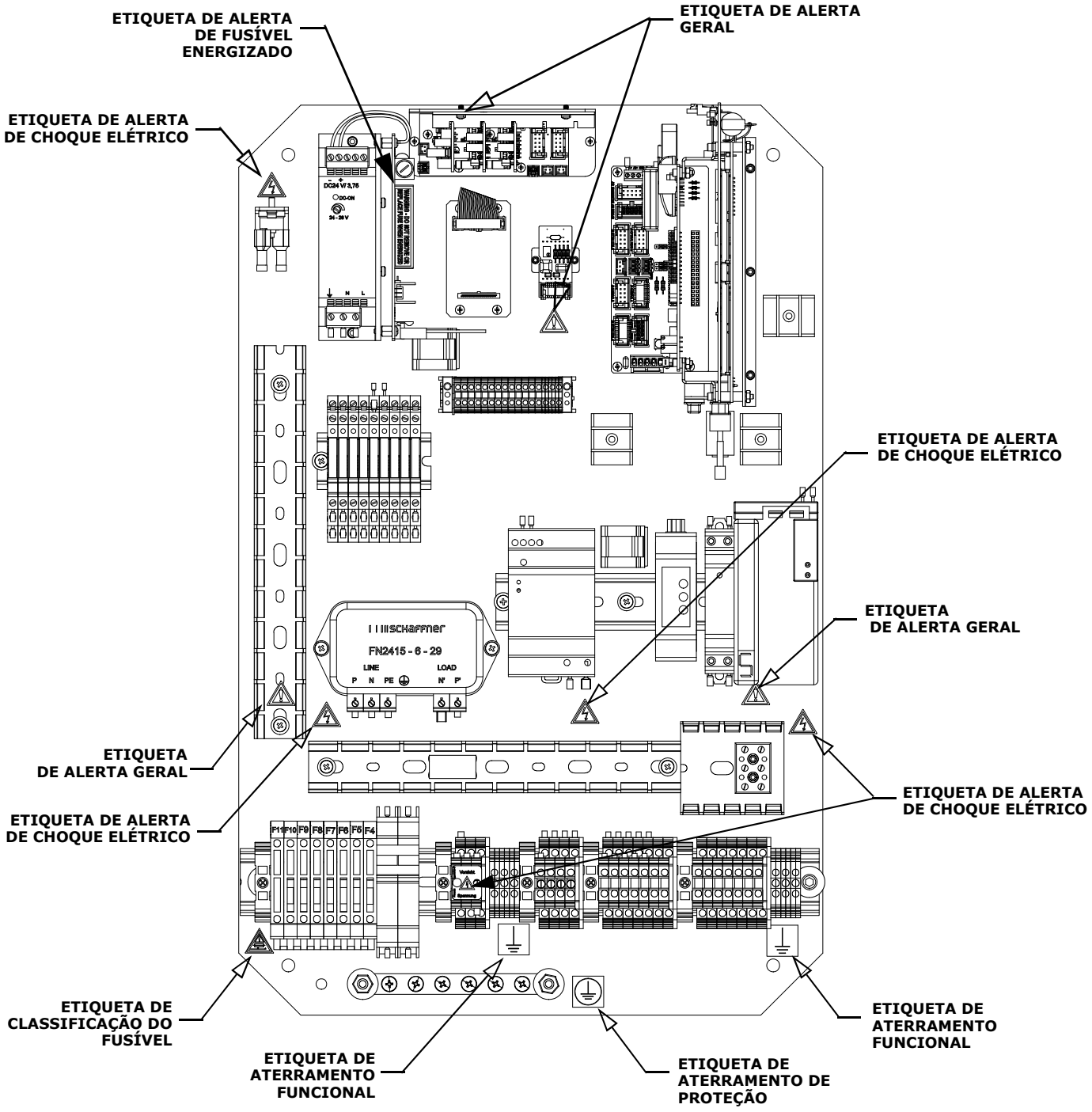

ETIQUETA DE ALERTA DE FUSÍVEL ENERGIZADO
ETIQUETA DE ALERTA GERAL
ETIQUETA DE ALERTA DE CHOQUE ELÉTRICO
ETIQUETA DE ALERTA DE CHOQUE ELÉTRICO
ETIQUETA DE ALERTA GERAL
ETIQUETA DE ALERTA GERAL
ETIQUETA DE ALERTA DE CHOQUE ELÉTRICO
ETIQUETA DE ALERTA DE CHOQUE ELÉTRICO
ETIQUETA DE CLASSIFICAÇÃO DO FUSÍVEL
ETIQUETA DE ATERRAMENTO FUNCIONAL
ETIQUETA DE ATERRAMENTO DE PROTEÇÃO
ETIQUETA DE ATERRAMENTO FUNCIONAL
SCHAFFNER
FN2415-6-29
LINE
LOAD

Figura 2–8 *Colocação de etiquetas no conjunto do painel de eletrônicos*

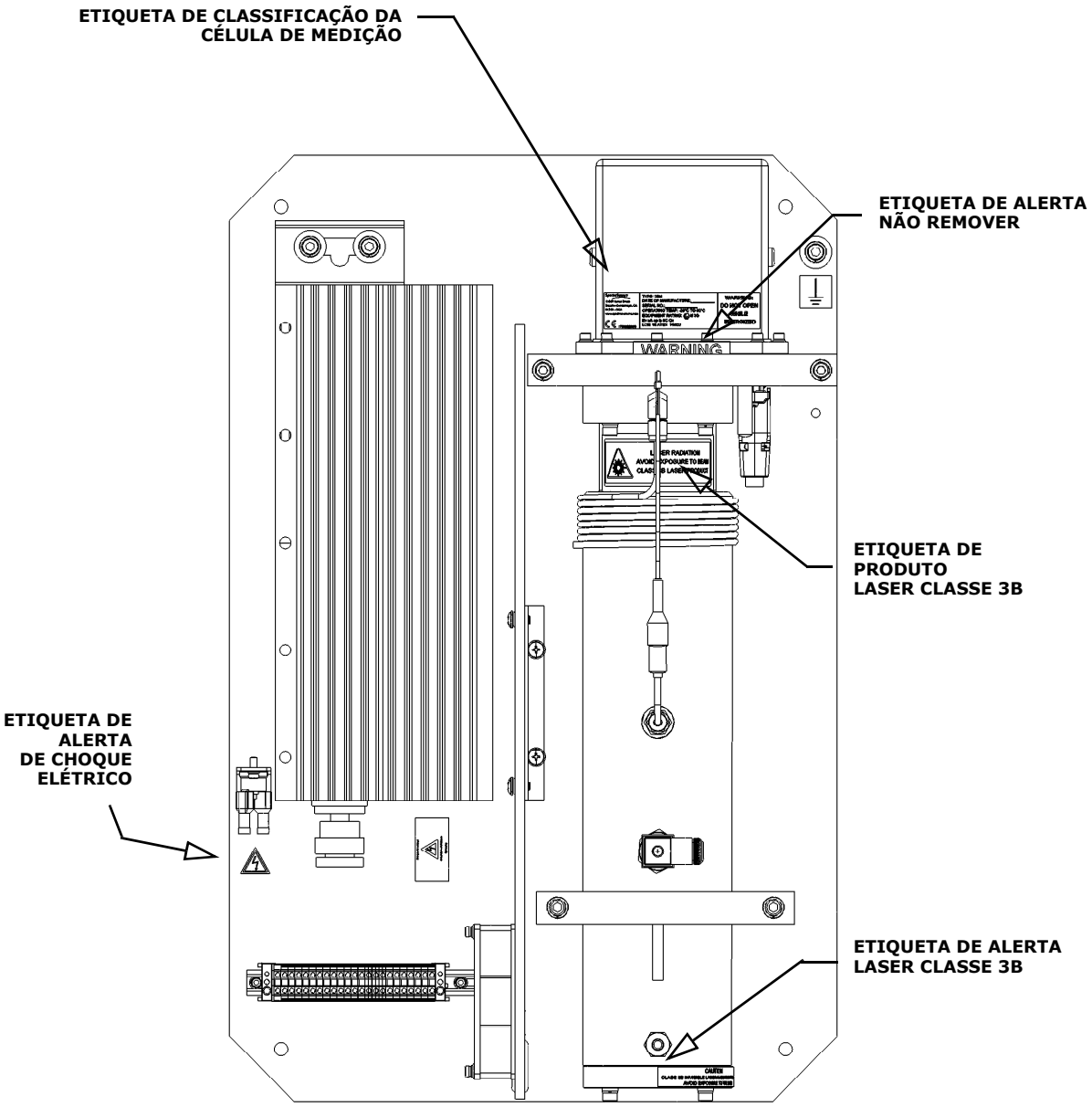

ETIQUETA DE CLASSIFICAÇÃO DA CÉLULA DE MEDIÇÃO
ETIQUETA DE ALERTA NÃO REMOVER
ETIQUETA DE PRODUTO LASER CLASSE 3B
ETIQUETA DE ALERTA DE CHOQUE ELÉTRICO
ETIQUETA DE ALERTA LASER CLASSE 3B
WARNING

Figura 2–9 *Colocação de etiquetas no painel da célula de amostra 8/28 m*

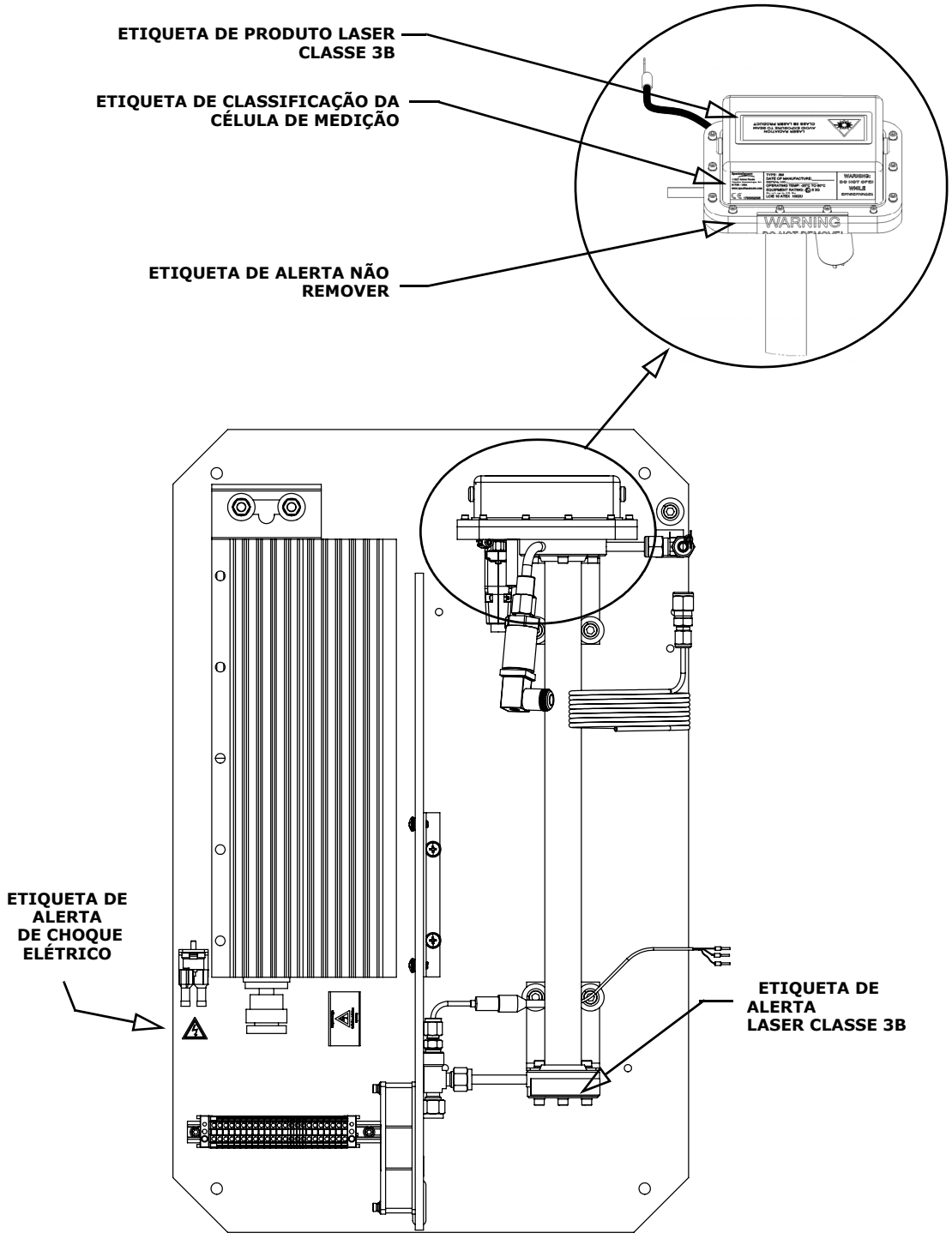

ETIQUETA DE PRODUTO LASER CLASSE 3B
ETIQUETA DE CLASSIFICAÇÃO DA CÉLULA DE MEDIÇÃO
ETIQUETA DE ALERTA NÃO REMOVER
WARNING
ETIQUETA DE ALERTA DE CHOQUE ELÉTRICO
ETIQUETA DE ALERTA LASER CLASSE 3B

Figura 2–10 *Colocação de etiquetas no painel da célula de amostra 0,8 m*

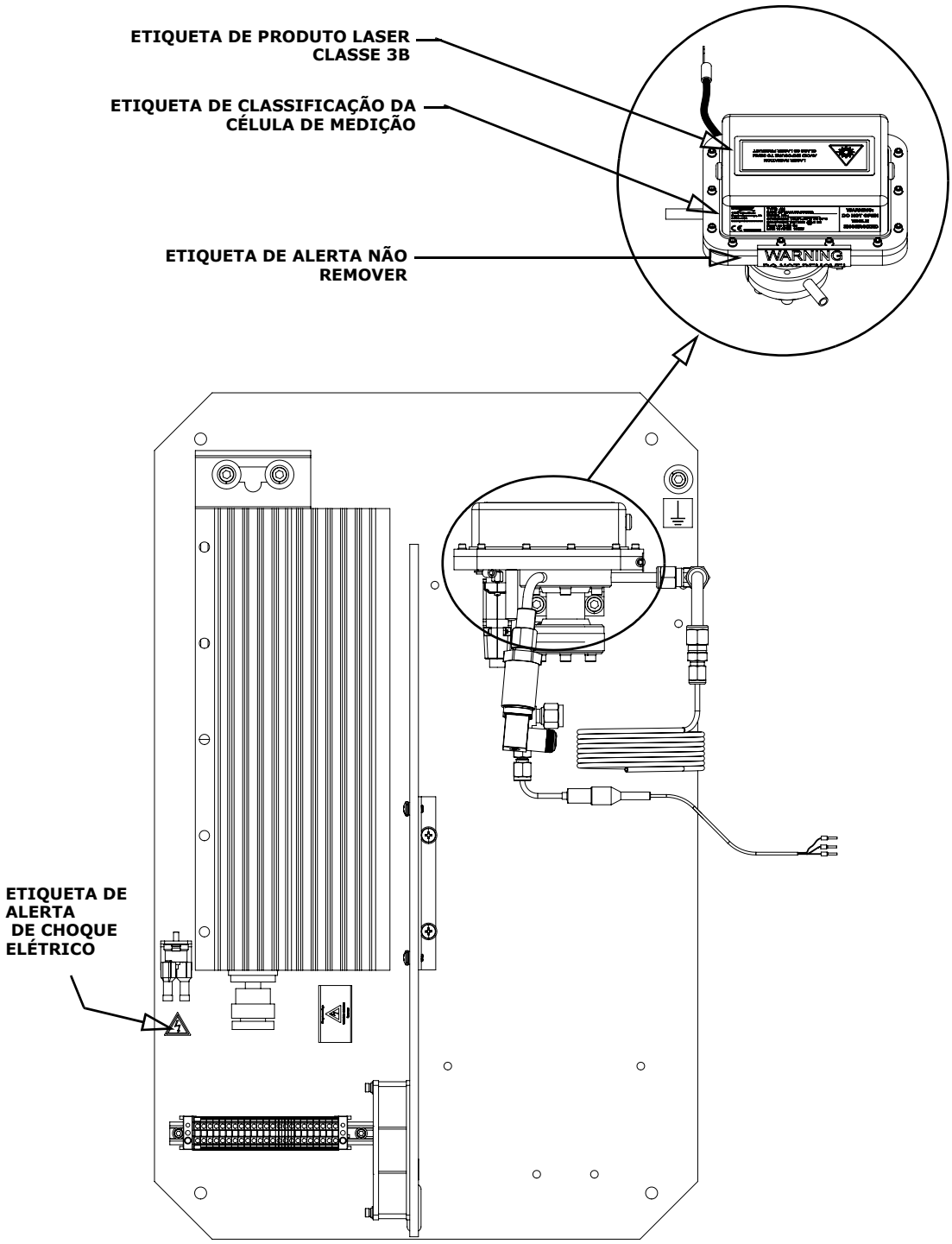

ETIQUETA DE PRODUTO LASER CLASSE 3B
ETIQUETA DE CLASSIFICAÇÃO DA CÉLULA DE MEDIÇÃO
ETIQUETA DE ALERTA NÃO REMOVER
WARNING
ETIQUETA DE ALERTA DE CHOQUE ELÉTRICO

Figura 2–11 *Colocação de etiquetas no conjunto do painel da célula de amostra (célula de amostra 0,1 m)*

Hardware e ferramentas para instalação

Dependendo do modelo particular, a configuração dos acessórios e opções pedidos, os seguintes hardwares e/ou ferramentas específicos devem ser necessários para completar o processo de instalação.

Hardware

- Tubos de aço inoxidável (a SpectraSensors recomenda o uso de tubos de aço inoxidável de 1/4” de diâmetro externo x 0,035” de espessura de parede, sem emendas)

Ferramentas

- Chave Allen 8 mm
- Chave hexagonal em L 8 mm com ponta esfera
- Chave hexagonal em L 10 mm com ponta esfera
- Chave de extremidade dupla aberta de ângulo 9/16" - 15 e 75 graus
- Chave de extremidade dupla aberta de cabeça fina extra longa de 11/16"
- Chave hexagonal em L 7/64" com ponta esfera de aço inoxidável
- Chave hexagonal em L 5/32" com ponta esfera de torque alto

Montando o analisador

Consulte o diagrama do projeto no Appendix A ou os desenhos "como construído" entregues com o analisador para dimensões da montagem.

Quando estiver montando o analisador, certifique-se de como vai posicionar o instrumento para que não dificulte a operação de dispositivos adjacentes. Permita 3 pés (1 m) de espaço na frente do analisador e de qualquer interruptor.

Montagem do analisador:

1. Selecione uma localização adequada para montar o analisador. Escolha uma área com sombra ou use uma cobertura opcional do analisador (ou equivalente) para minimizar a exposição ao sol.

Os analisadores da SpectraSensors são projetados para operação dentro da faixa de temperatura ambiente especificada. Exposição intensa ao sol em algumas áreas pode fazer com que a temperatura do analisador exceda o máximo.

2. Fixe todos os pontos de conexão designados.

Assim que todos os pontos de fixação designados estiverem fixados de forma segura, o analisador deve estar pronto para as conexões elétricas.

Abertura e fechamento das tampas do invólucro do analisador

Deve se tomar cuidado para evitar danos na tampa do invólucro e nas superfícies combinadas do corpo que formam um caminho de flama usinado (vão ≤0,05mm, aspereza ≤6 μm). Se as superfície estão danificadas na medida em que não atendem mais as especificações acima, entre em contato com seu representante de manutenção da SpectraSensors. Consulte Tabela B–1 na página B–19.

Abertura de uma tampa de invólucro do analisador:

1. Usando uma chave Allen de 8 mm ou chave de fendas, remova completamente cada parafuso da tampa.
2. Coloque os parafusos da tampa em um lugar seguro para proteger contra danos e perdas.
3. Abra suavemente a tampa puxando na borda oposta às dobradiças.

Fechamento de uma tampa de invólucro do analisador:

1. Inspecione se há danos nas superfícies combinadas da tampa e do corpo que possam prejudicar a capacidade de extinguir a chama da junta.
2. Passe novamente a graxa de silicone em cada superfície.

A cada abertura da tampa, é necessário passar a graxa de silicone (Loctite® 8104, Loxeal® GS9) nas superfícies combinadas para manter a proteção de entrada classe IP66 do invólucro.

3. Feche suavemente a tampa do invólucro e substitua os parafusos da tampa apertando cada um a 40 N m.

Todos os parafusos da tampa devem sempre ser apertados completamente e somente podem ser substituídos por parafusos do mesmo tipo (ISO 4762/DIN 912) e material (aço inoxidável classe A2-70). Lubrificante Ultimate Racing UR 0905 de cobre anti-grimpagem ou equivalente nas roscas dos parafusos da tampa para prevenir grimpagem.

Conexão das válvulas solenoides

Sistemas diferenciais requerem válvulas solenoides para mudar entre o fluxo do processo e o fluxo que foi depurado da substância a analisar. As solenoides mudam o fluxo diretamente, conforme mostrado em Figura 2–12 ou através de

válvulas pneumáticas de acionamento de ar do instrumento, conforme mostrado na Figura 2–13 até a Figura 2–15. Consulte "TDLAS diferencial" na página 1-6.

Para sistemas desempenhando medições diferenciais que não tenham um sistema de amostra instalado na fábrica, os cabos que conectam a(s) válvula(s) solenoide(s) aos eletrônicos devem ser instalados. Todo o trabalho deve ser desempenhado por pessoal qualificado em instalações elétricas.

Preste atenção especial a sistemas de medição de espécies especialmente reativas ou aderentes. Devido à natureza reativa ou aderente de tais espécies, medições precisas de usa concentrações podem ser comprometidas de alguma forma por adsorção, dessorção ou reações com superfícies molhadas. Revestimentos especiais estão disponíveis para minimizar estes efeitos.

Um sistema de condicionamento de amostra apropriado que foi especificamente projetado para entregar um fluxo de amostra que seja representativo do fluxo do processo no momento da amostragem deve ser usado com o sistema para assegurar que o analisador esteja recebendo gás de amostra que pode ser medido corretamente.

Um esquema de uma configuração básica diferencial típica para instalações onde nenhum ar de instrumento está disponível para acionar as válvulas pneumáticas é mostrado na Figura 2–12. Uma configuração preferível é mostrada na Figura 2–13 onde somente uma solenoide é requerida em favor de válvulas pneumáticas mais confiáveis. Configurações de sistemas para auto-validação com um gás requer duas solenoides, conforme mostrado em Figura 2–14, enquanto auto-validação com dois gases requer quatro solenoides, conforme mostrado em Figura 2–15.

Prensa-cabos de vedação de barreira compostos certificados e cabos blindados trançados devem ser usados onde for apropriado em conformidade com as regulamentações locais.

Tensão perigosa e risco de choque elétrico. Desligue e bloqueie a energia do sistema antes da abertura do invólucro de eletrônicos e de fazer quaisquer conexões.

Certifique-se do uso de válvulas solenoides classificadas para a tensão de saída dos relés em seu sistema. Falha em fazê-lo pode resultar em fogo.

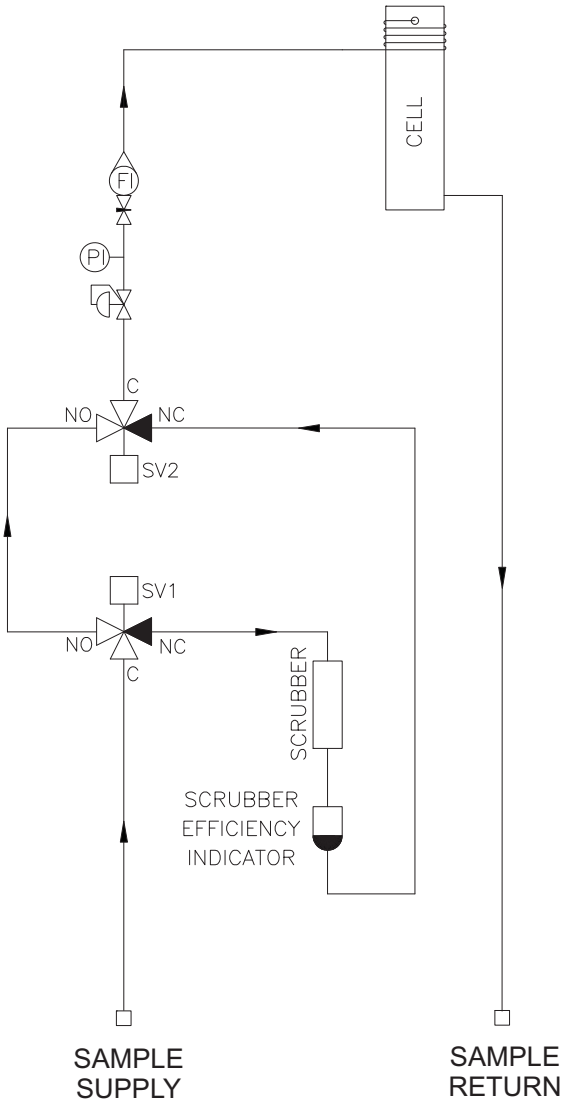


Figura 2–12 *Sistema diferencial básico com duas válvulas solenoides*

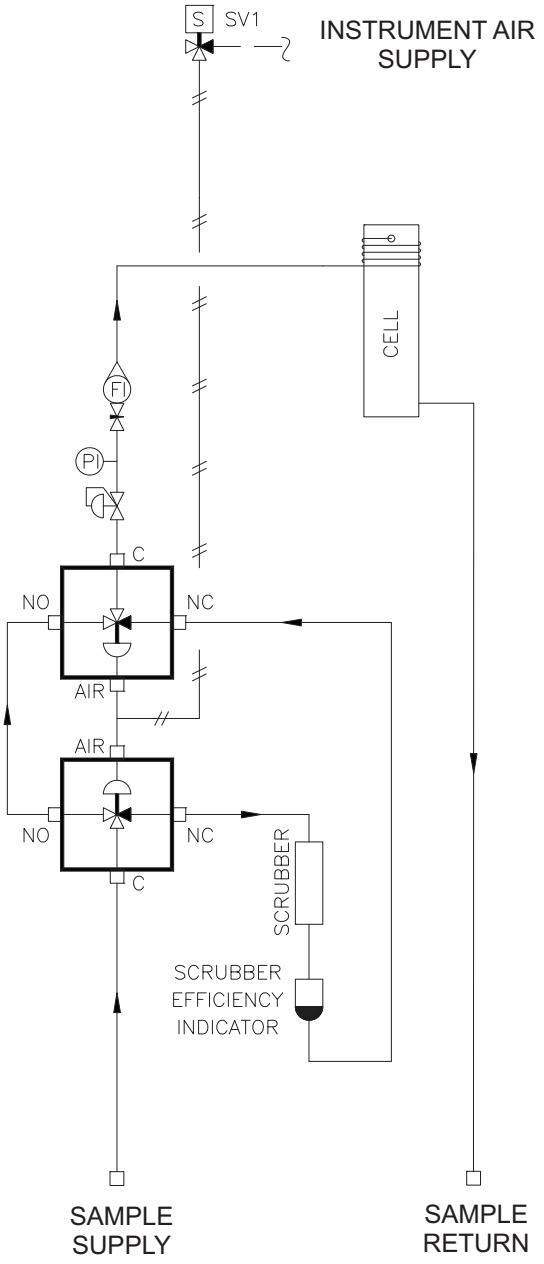


Figura 2–13 *Sistema diferencial básico preferível com uma válvula solenoide acionando duas válvulas pneumáticas*

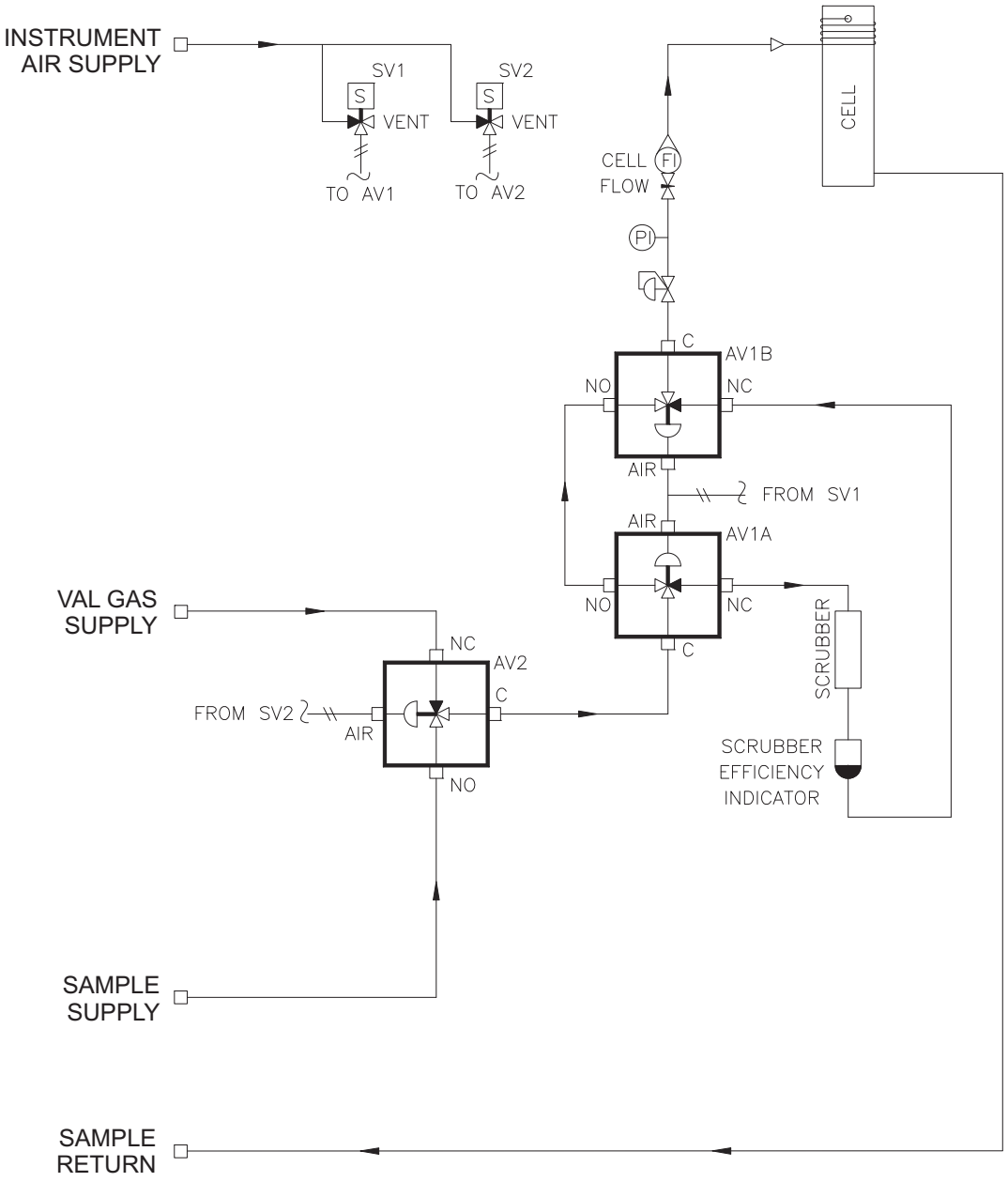


Figura 2–14 *Sistema diferencial com auto-validação simples requerendo duas válvulas solenoides acionando três válvulas pneumáticas*

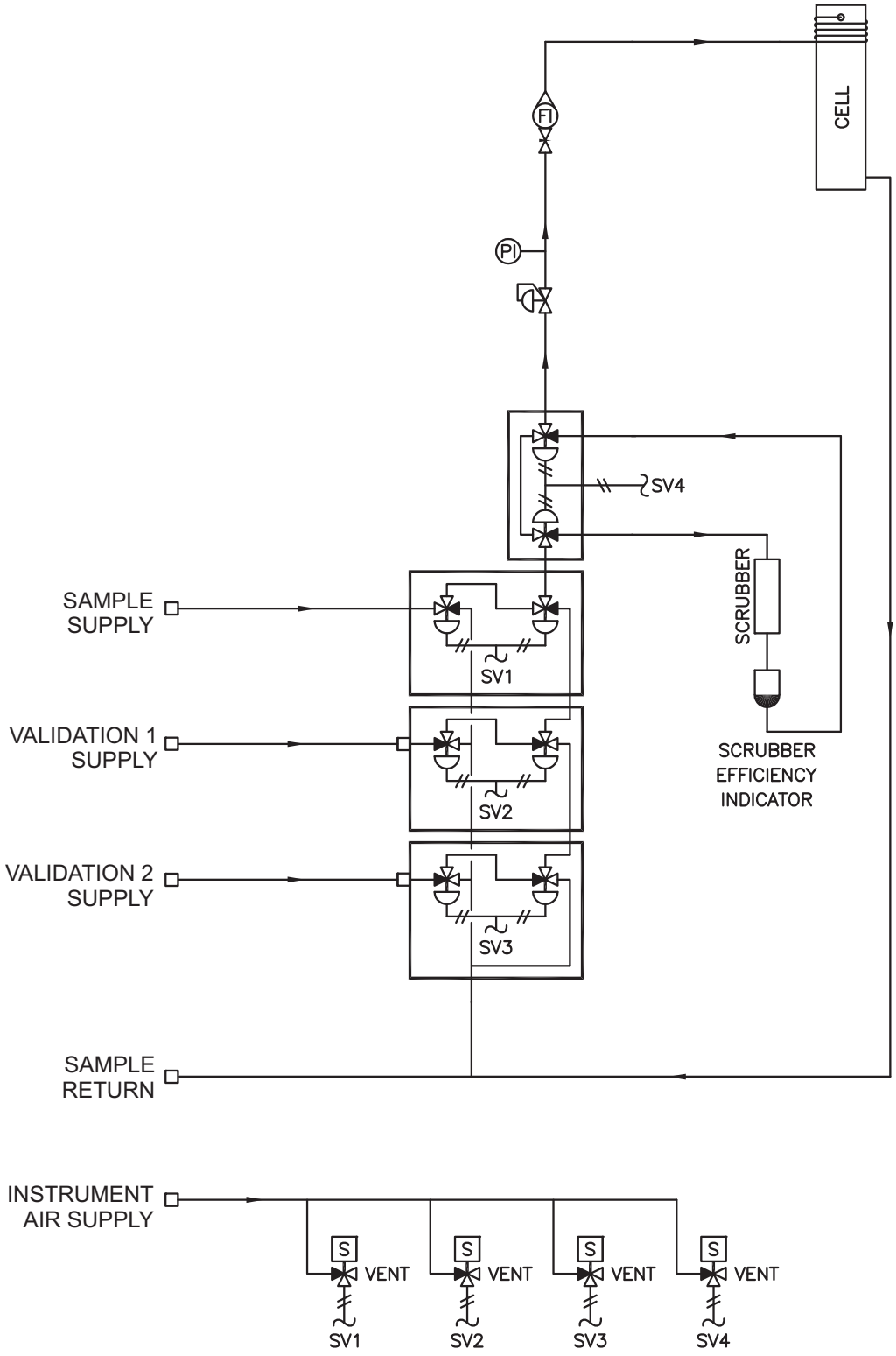


Figura 2–15 *Sistema diferencial com auto-validação dupla requerendo quatro válvulas solenoides acionando oito válvulas pneumáticas*

Conexão das válvulas solenoides:

1. Abra a tampa do invólucro do analisador de acordo com o procedimento em **"Abertura de uma tampa de invólucro do analisador"** na página 2-17 para acessar o bloco do terminal de interface de campo.
2. Instale uma vedação de barreira composta apropriada tipo prensa-cabos na porta de acesso M25 na parte inferior esquerda do invólucro. Consulte **"Aplicação de lubrificante de presa-cabos/conduíte"** na página 2-24.
3. Puxe os cabos da válvula solenoide para o invólucro dos eletrônicos.
4. Retire a capa e o isolamento dos cabos da válvula solenoide somente o necessário para conectar aos terminais apropriados no bloco do terminal de interface de campo para seu esquema de condicionamento de amostra particular, conforme indicado na Tabela 2–1.

Tabela 2–1 *Conexões da válvula solenoide do bloco do terminal (X2)*

Fig.	SOV	Descrição	Terminal	Classificação do relé
				I_{th}
2–12	S1	Solenoide de depuração	1	6A
			2	
	S2	Solenoide principal/val	3	
			4	
2–13	S1	Solenoide de depuração	1	
			2	
2–14	S1	Solenoide de depuração	1	
			2	
	S2	Solenoide val 1	5	
			6	
2–15	S1	Solenoide de depuração	1	
			2	
	S2	Solenoide principal/val	3	
			4	
	S3	Solenoide val 1	5	
			6	
	S4	Solenoide val 2	7	
			8	

OBSERVAÇÃO: Para configurações de válvula consulte Figura 2–12 até Figura 2–15.

5. Verifique se cada conexão está segura.
6. Feche a tampa do invólucro do analisador de acordo com o procedimento em **"Fechamento de uma tampa de invólucro do analisador"** na página 2-17.

Aplicação de lubrificante de presa-cabos/conduíte

Para assegurar uma instalação apropriada, a SpectraSensors recomenda o uso de lubrificante de rosca de parafuso STL8 ou equivalente em todas as roscas de parafuso de conduítes e suas aberturas de exploração.

O lubrificante de roscas de parafusos STL8 é uma substância baseada em lítio, anti-grimpagem com excelente adesão que mantém vedação contra chuva e continuidade do aterramento entre as conexões do conduíte. Este lubrificante provou ser muito efetivo entre partes feitas de metais não similares, e é estável em temperaturas de -20° F até +300° F.

Não use este lubrificante em peças expostas que conduzem corrente.

1. Segurando a parte do conexão em uma das extremidades, aplique generosamente o lubrificante na superfície roscada macho (pelo menos em cinco roscas) conforme mostrado abaixo.

2. Aparafuse a rosca do tubo fêmea na conexão macho até que as roscas lubrificadas se toquem.

***Olhos**: Pode causar pequenas irritações.*

***Pele**: Pode causar pequenas irritações.*

***Ingestão**: Relativamente não tóxico. Ingestão pode resultar em um efeito laxativo. Ingestão em quantidades significativas pode causar intoxicação por lítio.*

Conexão dos sinais e alarmes

O 4-20 mA AI, 4-20 mA AO, saídas serial e Ethernet estão conectados ao bloco do terminal (X4), conforme mostrado em Figura 2–16. Além disso, sete entradas /saídas digitais conectadas aos relés SPDT através do bloco do terminal (X3) também são fornecidas.

*A saída de circuito de corrente 4-20 mA é configurada de fábrica para alimentar a corrente. Para mudar a saída do circuito de corrente 4-20 mA de alimentação para dissipadora, consulte **"Para mudança da placa 4-20 mA de alimentador para dissipador"** na página 2-33.*

Os relés para os alarmes são configurados para ser a prova de falhas (ou normalmente energizados) então os contatos secos se abrirão no caso de perda de energia. Assim, os alarmes são ligados para ser normalmente fechados (NC) quando o analisador está em operação.

Consulte os diagramas de fios no Apêndice D. Todo o trabalho deve ser desempenhado por pessoal qualificado em instalações elétricas.

Prensa-cabos de vedação de barreira compostos certificados e cabos devem ser usados onde for apropriado em conformidade com as regulamentações locais.

Tensão perigosa e risco de choque elétrico. Desligue e bloqueie a energia do sistema antes da abertura do invólucro de eletrônicos e de fazer quaisquer conexões.

Conexão dos cabos de alarme e de sinal:

1. Abra a tampa do invólucro de acordo com o procedimento em **"Abertura de uma tampa de invólucro do analisador"** na página 2-17 para acessar o bloco do terminal de interface de campo.
2. Instale uma barreira composta apropriada ou vedação tipo prensa-cabos nas três portas de acesso M25 na parte inferior direita do invólucro de eletrônicos. Consulte **"Aplicação de lubrificante de presa-cabos/conduíte"** na página 2-24.

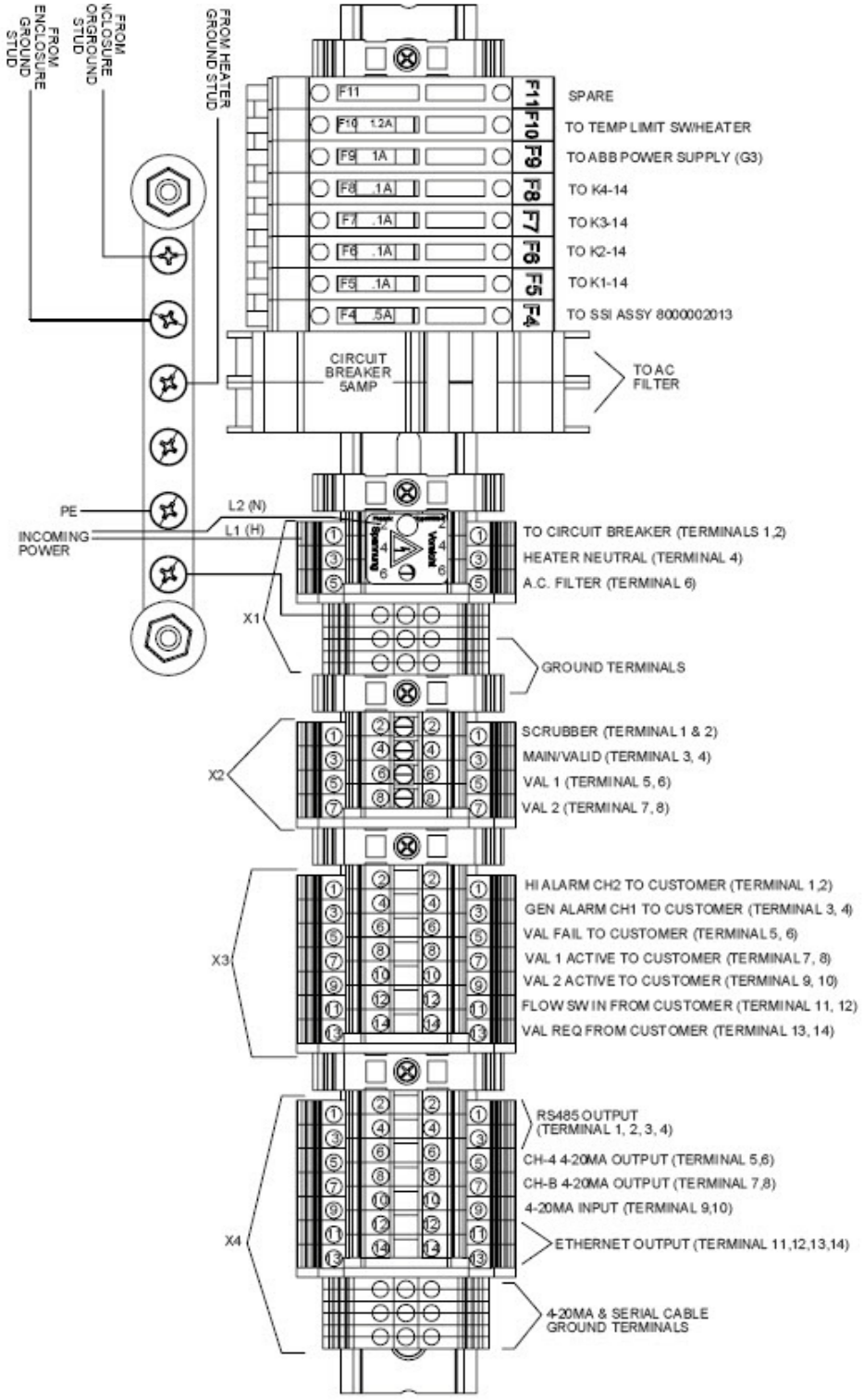


Figura 2–16 *Bloco do terminal de interface de campo para conexão de energia de entrada e sinais de entrada/saída*

3. Puxe os cabos para as saídas de alarme e entrada de requisição de validação através da primeira prensa (na esquerda), os cabos para os 4-20 mA AI e 4-20 mA AO através da segunda prensa e o cabo para comunicação serial ou Ethernet através da terceira prensa e para dentro do invólucro.
4. Retire a capa e o isolamento dos 4-20 mA AI, 4-20 mA AO e dos cabos serial ou Ethernet somente o necessário para se conectar aos terminais do bloco (X4).
5. Conecte os 4-20 mA AI, 4-20 mA AO e fios serial ou Ethernet aos terminais apropriados, conforme indicado na Tabela 2–2.

Tabela 2–2 *Conexões de sinal de entrada/saída do bloco do terminal (X4)*

Terminal	Descrição	D Pino nº	Cor do fio Cat5(e)
1	Serial Rx ou TD–	1	Azul
2	Serial Tx ou TD+	2	Marrom
3	N/C		
4	N/C		
5	4-20 mA AO Ch. A (+)		
6	4-20 mA AO Ch. A (–)		
7	4-20 mA AO Ch. B (+)		
8	4-20 mA AO Ch. B (–)		
9	4-20 mA AI (+)	**RJ45 Pino nº**	**Cor do fio (T568B) Cat5(e)**
10	4-20 mA AI (–)		
11	Ethernet Tx+ (BI_DA+)	1	Branco/laranja
12	Ethernet Tx– (BI_DA–)	2	Laranja
13	Ethernet Rx+ (BI_DB+)	3	Branco/verde
14	Ethernet Rx– (BI_DB–)	6	Verde
G	Aterramento blindado serial		
G	GND blindado 4-20 mA Ch. A		
G	GND blindado 4-20 mA Ch. B		

OBSERVAÇÃO: a descrição **"**N/C**"** significa sem conexão.

6. Retire a capa e o isolamento dos cabos de saída do alarme e de requisição de validação somente o necessário para conectar aos terminais do bloco (X3).
7. Conecte os fios de entrada da saída do alarme e da requisição de validação aos terminais apropriados, conforme indicado em Tabela 2–3.

Tabela 2–3 *Conexões de sinal de entrada/saída do bloco do terminal (X3)*

Terminal	Descrição
1	Alarme de concentração alta
2	
3	Alarme de falha geral
4	
5	Alarme de falha de validação
6	
7	Validação 1 ativa
8	
9	Validação 2 ativa
10	
11	Uso futuro
12	
13	Entrada de requisição de validação
14	

8. Verifique se cada conexão está segura.
9. Feche a tampa do invólucro do analisador de acordo com o procedimento em **"Fechamento de uma tampa de invólucro do analisador"** na página 2-17.
10. Para completar as conexões, conecte a outra extremidade dos fios do circuito de corrente a um receptor de circuito de corrente, o serial ou Ethernet a uma porta serial ou Ethernet em um computador, os cabos do alarme a monitores de alarme apropriados e a entrada de requisição de validação a um interruptor.

Configuração do conversor RS-232/RS-485

O conversor RS-232 para RS-485 isolado opticamente é configurado para o RS-485 de dois fios. Os interruptores DIP na lateral do conversor, mostrados em Figura 2–17, pode ser usado para definir um intervalo de parada e término.

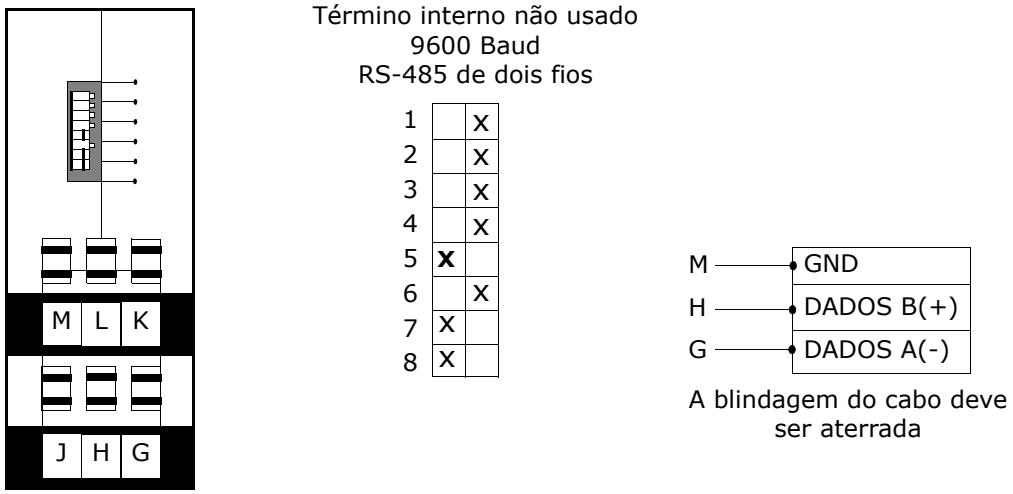


Figura 2–17 *Minisseletora do conversor RS-232 para RS-485 isolado opticamente*

Consulte a Tabela 2–4. Com a configuração padrão de 9600 baud, o conversor geralmente irá trabalhar para taxas baud de 9600 e mais altas.

Tabela 2–4 *Conexões do sinal de saída (configuração do RS-485 de dois fios)*

	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5
RS-485 2-fios Duplex metade	LIGADO	LIGADO	LIGADO	LIGADO	
120Ω término embutido					LIGADO
Externo ou sem término					DESLIGADO
1200 Baud					
2400 Baud					
4800 Baud					
9600 Baud					
19,2K Baud					
38,4K Baud					
57,6K Baud					
115,2K Baud					

Tabela 2-4 *Conexões do sinal de saída (configuração do RS-485 de dois fios) (Continuação)*

SW6	SW7	SW8	Intervalo de parada[a] (ms)	R11 (KΩ)
DESLIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	8,330[b]	820
DESLIGADO	DESLIGADO	LIGADO	4,160	
DESLIGADO	LIGADO	DESLIGADO	2,080	
LIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	1,040	
LIGADO	LIGADO	LIGADO	0,580	
DESLIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	0,260[b]	27
DESLIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	0,176[b]	16
DESLIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	0,087[b]	8,2

a. Seleções de intervalo de parada são iguais a um caractere de tempo na taxa baud indicada.
b. Para atingir este intervalo de parada, um resistor com furo central apropriado deve ser colocado no local R11 no conversor PCB.

Conexão de energia elétrica ao analisador

O analisador será configurado para 120 ou 240 Vca @ 50/60 Hz entrada de fase simples. Verifique a etiqueta de dados do fabricante ou as etiquetas do bloco de terminal para determinar os requerimentos da entrada de energia. Todo o trabalho deve ser desempenhado por pessoal qualificado em instalações elétricas.

Tensão perigosa e risco de choque elétrico. Desligue e bloqueie a energia do sistema antes da abertura do invólucro de eletrônicos e de fazer quaisquer conexões.

Vedação de barreira composta certificada tipo prensa-cabos e cabos devem ser usados onde for apropriado em conformidade com as regulamentações locais.

Consulte Figura 2–3 na página 2-4 para localização dos fusíveis. Se for preciso substituir um fusível, use somente o mesmo tipo e classe de fusível do original conforme listado em Tabela 2–5 ou Tabela 2–6.

Tabela 2–5 *Especificações do fusível para sistemas 240 Vca*

Ref. DWG	Descrição	Classificação
F3	Fusível miniatura, 5 x 20 mm, tempo de atraso	250 Vca/1,6A
F4[a]	Fusível miniatura, 5 x 20 mm, tempo de atraso	250 Vca/0,5A
F5[a],F6[a],F7[a],F8[a]	Fusível miniatura, 5 x 20 mm, tempo de atraso	250 Vca/0,1A
F9[a]	Fusível miniatura, 5 x 20 mm, tempo de atraso	250 Vca/1,0A
F10[a]	Fusível miniatura, 5 x 20 mm, tempo de atraso	250 Vca/1,2A

a. Alojado em blocos de terminal com fusíveis. O LED iluminado indica fusíveis queimados.

OBSERVAÇÃO: consulte o desenho em Figura 2–3.

Tabela 2–6 *Especificações do fusível para sistemas 120 Vca*

Ref. DWG	Descrição	Classificação
F3	Fusível miniatura, 5 x 20 mm, tempo de atraso	250 Vca/1,6A
F4[a]	Fusível miniatura, 5 x 20 mm, tempo de atraso	250 Vca/0,5A
F5[a],F6[a],F7[a],F8[a]	Fusível miniatura, 5 x 20 mm, tempo de atraso	250 Vca/0,1A
F9[a]	Fusível miniatura, 5 x 20 mm, tempo de atraso	250 Vca/1,0A
F10[a]	Fusível miniatura, 5 x 20 mm, tempo de atraso	250 Vca/2,0A

a. Alojado em blocos de terminal com fusíveis. O LED iluminado indica fusíveis queimados.

OBSERVAÇÃO: consulte o desenho em Figura 2–3.

Para conexão de energia elétrica ao analisador:

1. Abra a tampa do invólucro do analisador de acordo com o procedimento em **"Abertura de uma tampa de invólucro do analisador"** na página 2-17 para acessar o bloco do terminal de interface de campo.
2. Instale uma vedação de barreira composta apropriada tipo prensa-cabos na porta de acesso M20 na parte inferior esquerda do invólucro dos eletrônicos. Consulte **"Aplicação de lubrificante de presa-cabos/conduíte"** na página 2-24.
3. Passe o cabo do painel de distribuição de energia ao prensa-cabos.

Um interruptor ou disjuntor aprovado classificado para 15 amps deve ser usado e claramente marcado como o dispositivo de desconexão do analisador.

Devido ao disjuntor no painel de distribuição de energia ou interruptor serem os meios primários de desconexão da energia do analisador, o painel de distribuição de energia ou interruptor deve estar localizado próximo ao equipamento e dentro do alcance do operador.

4. Puxe os fios terra, neutro e quente (nº 14 AWG mínimo) dentro do invólucro do analisador.
5. Retire a capa e/ou isolamento dos fios somente o necessário para conectar aos blocos do terminal de energia (X1).
6. Conecte os fios neutro e quente aos blocos do terminal de energia através da conexão do fio neutro ao terminal X1-2, do fio quente ao terminal X1-1, conforme mostrado em Figura 2–16 na página 2-26.
7. Conecte o fio terra ao barramento de aterramento marcado ⏚.

Falha em aterrar apropriadamente o analisador pode criar um risco de choque de alta tensão.

8. Verifique se cada conexão está segura.
9. Feche a tampa do invólucro do analisador de acordo com o procedimento em **"Fechamento de uma tampa de invólucro do analisador"** na página 2-17.

Conexão das linhas de gás

Uma vez que tenha sido verificado que a fiação do analisador está apropriada, ele está pronto para se conectar à alimentação de amostra e às linhas de retorno de amostra. Todo o trabalho deve ser desempenhado por técnicos qualificados em tubulações pneumáticas.

A SpectraSensors recomenda o uso de tubos de aço inoxidável de 1/4" de diâmetro externo x 0,035" de espessura de parede, sem emendas. Se o analisador vier com um sistema de amostras instalado pela fábrica, consulte os desenhos do sistema para tamanhos dos tubos e pontos de conexão.

Para sistemas com sistemas de condicionamento de amostra integrais, consulte o manual do sistema de amostras.

Para conexão da alimentação de amostra e das linhas de retorno:

1. Conecte os tubos de alimentação e retorno ao analisador usando as conexões tipo compressão de aço inoxidável fornecidas.
2. Aperte todas as novas conexões em 1-1/4 de voltas com uma chave de aperto manual. Para conexões com terminal tubular rebitado

previamente, enrosque a porca na posição de aperto anterior, então aperte suavemente com uma chave. Fixe os tubos aos suportes estruturais apropriados conforme requerido.

3. Verifique se há vazamentos de gás em todas as conexões. A SpectraSensors recomenda o uso de um detector de vazamentos de líquidos.

Não exceda 10 psig (0,7 barg) na célula de amostra. Pode ocorrer danos à célula.

Mudança do modo do circuito de corrente 4-20 mA

A mudança do modo do circuito de corrente pode negar certificações de áreas de perigo específicas. Entre em contato com seu representante de manutenção da fábrica para detalhes.

Como padrão, a saída de circuito de corrente 4-20 mA é configurada de fábrica para alimentar a corrente. Em algumas circunstâncias pode ser necessário mudar a saída do circuito de corrente 4-20 mA no campo de alimentação para dissipador. Este trabalho deve ser desempenhado por pessoal qualificado em montagem de eletrônicos.

Tensão perigosa e risco de choque elétrico. Desligue e bloqueie a energia do sistema antes da abertura do invólucro de eletrônicos e de fazer manutenções.

Para mudança da placa 4-20 mA de alimentador para dissipador:

1. Desconecte a energia do analisador.
2. Abra a tampa do invólucro do analisador de acordo com o procedimento em **"Abertura de uma tampa de invólucro do analisador"** na página 2-17 para acessar o painel de eletrônicos.
3. Localize a placa do circuito de corrente 4-20 mA na parte superior do meio do painel de eletrônicos, conforme mostrado em Figura 2–3.
4. Desparafuse os parafusos que seguram o suporte de fixação e remova o suporte de fixação.
5. Puxe suavemente a placa do circuito de corrente 4-20 mA para cima e para fora do barramento no qual ela está conectada.
6. Mova o cabo de ligação (JMP1) que conecta o pino central ao pino A, mostrado em Figura 2–18, para conectar o pino central ao pino P.

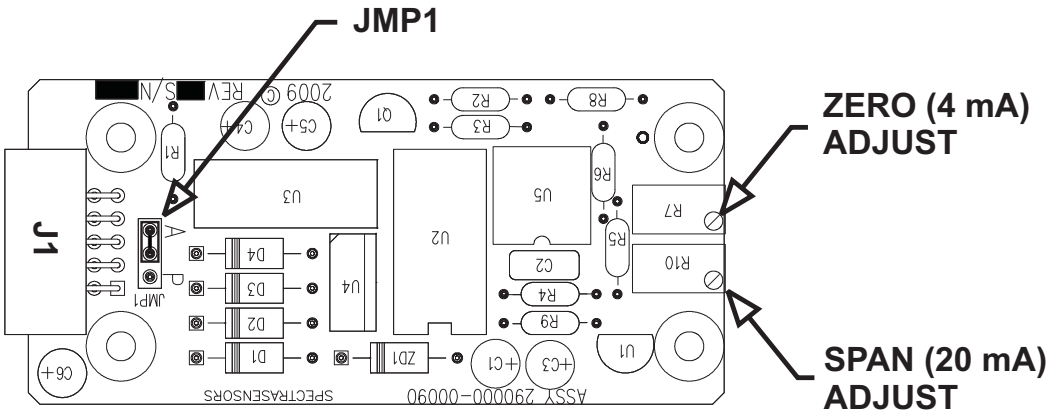


Figura 2–18 *Placa 4-20 mA*

7. Re-instale a placa do circuito de corrente 4-20 mA e suporte de fixação.
8. Reconecte a energia do analisador. Confirme os pontos 4 mA (mín.) e 20 mA (máx.) (consulte o capítulo apropriado no manual do Firmware para **"O dimensionamento e a calibração do sinal de Loop de Corrente"**).
9. Feche a tampa do invólucro do analisador de acordo com o procedimento em **"Fechamento de uma tampa de invólucro do analisador"** na página 2-17.

Apêndice A: Especificações

Tabela A-1 *Especificações do analisador SS2100i-2*

Desempenho	
Concentração	Consulte o relatório de calibração do analisador
Repetibilidade	Consulte o relatório de calibração do analisador
Tempo de medição [a]	Tipicamente menos de 20 segundos
Dados de aplicação	
Faixa de temperatura ambiental	Padrão –4 °F a 122 °F (–20 °C a 50 °C) - –14 °F a 140 °F (–10 °C a 60 °C) - *Opcional*
Temperatura do invólucro aquecido	50±5 °C
Umidade relativa ambiental	80% para temperaturas até 31 °C máx
Altitude	Até 2000 m
Pressão de operação da célula de amostra	Tipicamente 800-1200 mbar - *Padrão* 950-1700 mbar - *Opcional*
Pressão para a célula	70 kPaG (10 PSIG) máx para a célula do espectrômetro
Taxa de vazão da amostra	0.5-4 SLPM (0.02-0.1 SCFM) [1]
Sensibilidade contaminante	Nenhuma para glicol, metanol, aminas ou mercaptanos na fase gasosa
Elétrica & comunicações	
Potência de entrada, máximo [b]	120 ou 240 Vca ±10%, padrão 50-60 Hz; ~300W [1]
Comunicações	*Analógico:* Canais analógicos isolados, 1200 ohms a 24 VCC máx *Saídas*: Quantidade (2) 4-20 mA (valor de medição) *Entrada*: Quantidade (1) 4-20 mA (pressão da tubulação) [1] *Serial*: Ethernet e RS-485 meio-duplex - *Padrão* RS-232C - *Opcional*
Sinais digitais	*Saídas*: (5); alarme alto/baixo, falha geral, falha de validação [1], Validação 1 Ativo [1], Validação 2 Ativo [1] *Entradas*: (2); alarme de fluxo [1], requisição de validação [1]
Protocolo	Modbus Gould RTU, Daniel RTU ou ASCII
Exemplos de valor de diagnóstico	Potência do detector (saúde óptica), comparação de referência do espectro e monitoramento de pico (qualidade do espectro), pressão e temperatura da célula (saúde geral do sistema)
Monitor LCD	Concentração, pressão da célula, temperatura da célula e diagnósticos

a. Dependente da aplicação.
b. A tensão de alimentação não deve exceder ±10% da nominal. Sobretensão transitória de acordo com sobretensão categoria II.

Tabela A-1 especificações do analisador *SS2100i-2 (Continuação)*

Especificações físicas	
Invólucro dos eletrônicos	Alumínio sem cobre com revestimento em pó de poliéster impermeável IP66, espessura de 80-120 mícron
Dimensões do analisador	670A × 1122L × 248D mm (sem incluir o sistema de condicionamento de amostra - consulte os desenhos com as condições existentes)
Peso do analisador	Aproximadamente 320 lbs (145 kg) (sem incluir o sistema de condicionamento de amostra - consulte os desenhos com as condições existentes)
Construção da célula da amostra	Série 316L padrão aço inoxidável polido
Classificação de área	
Certificação (eletrônicos do analisador)	CE, ATEX, IECEx e GOST-R: CE ⟨Ex⟩ II 2 G, Ex d IIB+H2 T4 Gb; LCIE 10 ATEX 3108, IECEx LCI 11.0007; POCC US.ГБ05.B03670; Diretiva 2004/108/EC, Diretiva 94/9/EC
Certificação (analisador com sistema de condicionamento de amostra)	⟨Ex⟩ II 2 G, Ex d IIB+H2 T3 Gb

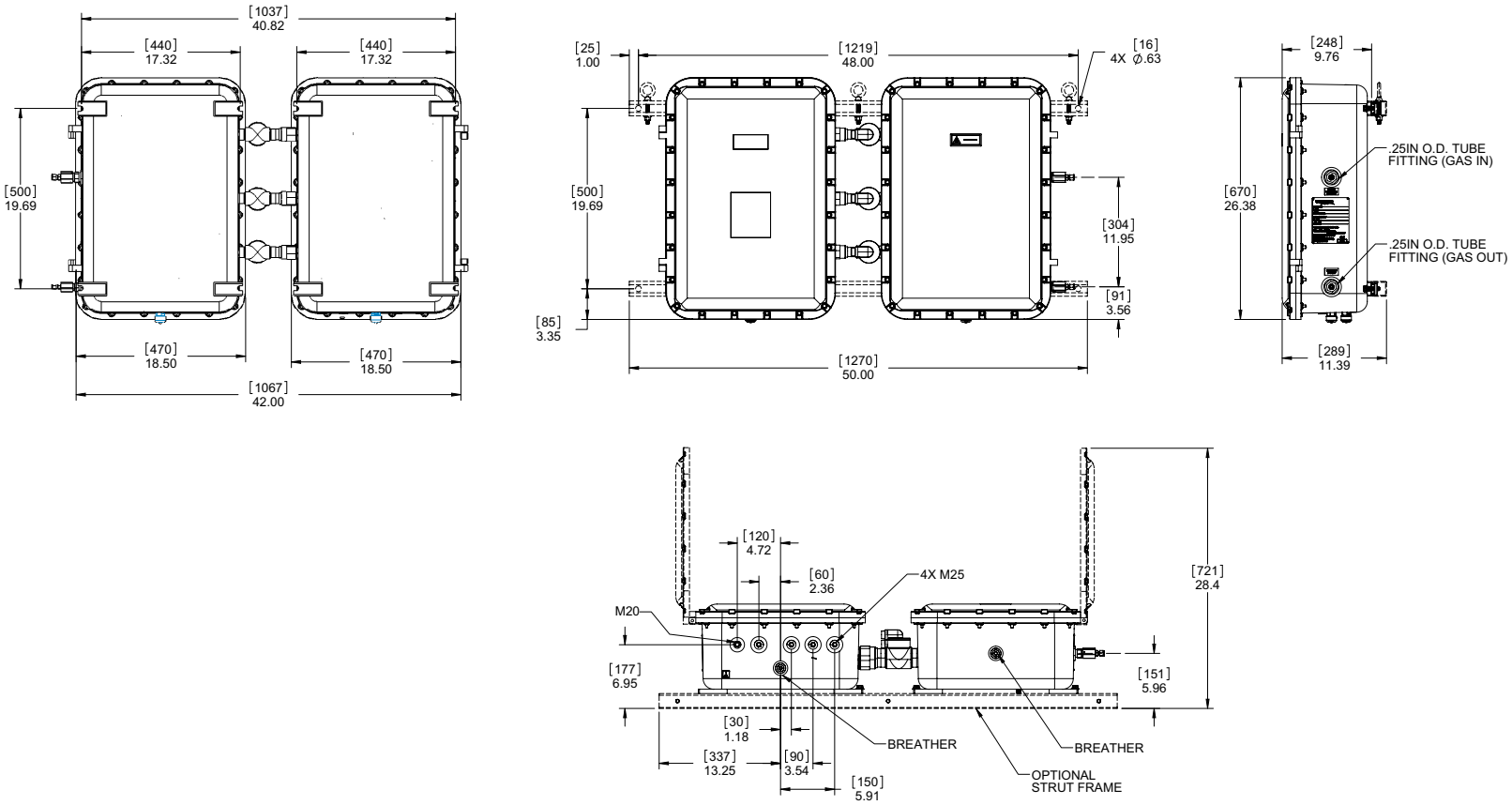


Figura A–1 *Esquema delineado do SS2100i-2 (configuração acoplada por conduíte)*

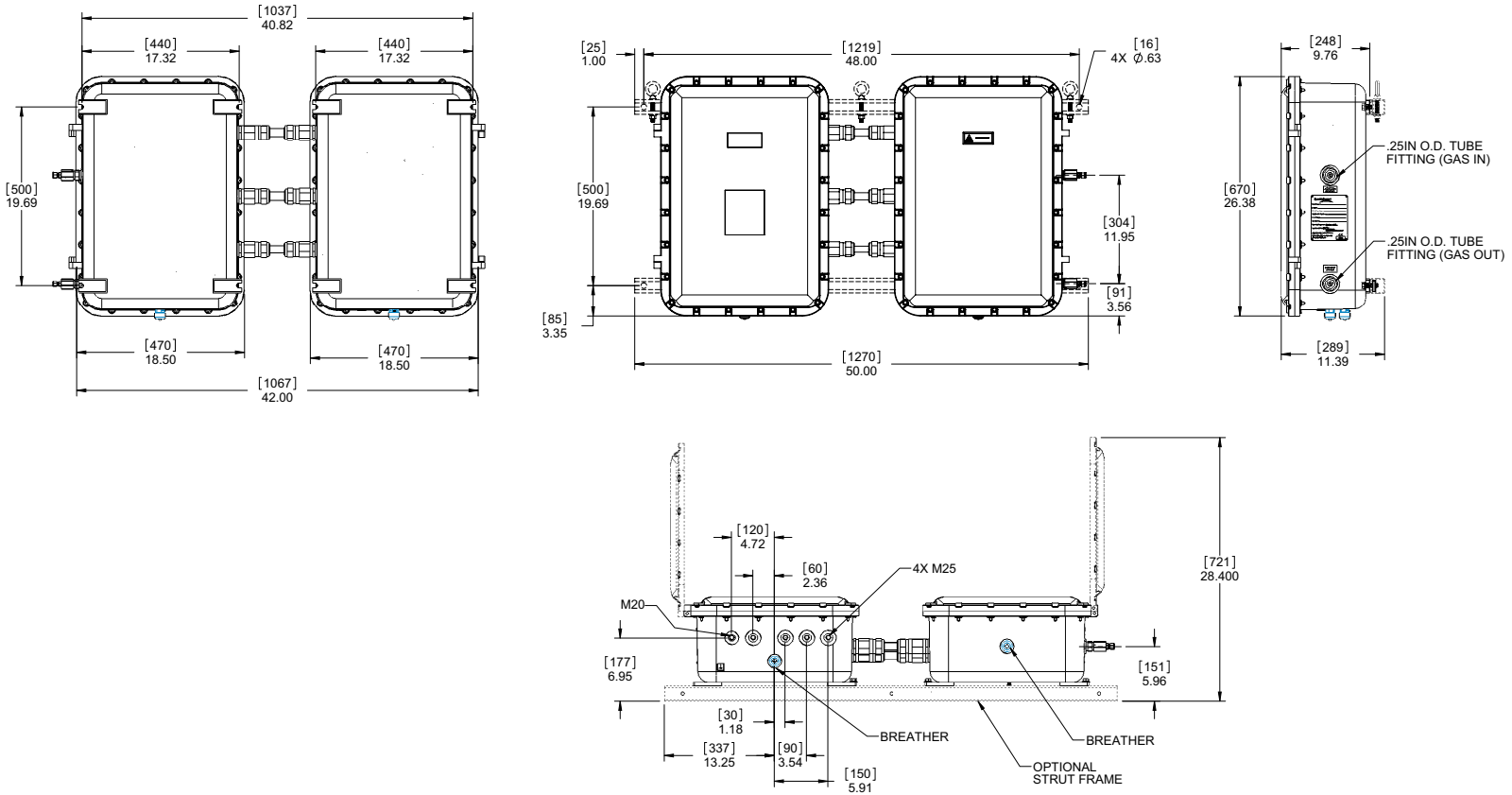


Figura A–2 *Esquema delineado do SS2100i-2 (configuração acoplada por cabo)*

Apêndice B: Manutenção e resolução de problemas

RADIAÇÃO LASER INVISÍVEL *- Evite exposição ao feixe. Produto de radiação de classe 3b. A manutenção deve ser feita pelo pessoal qualificado do fabricante.*

O cabeçote óptico tem uma vedação e um adesivo de "ADVERTÊNCIA" para prevenir manipulação indevida do dispositivo. Não tente comprometer a vedação do conjunto do cabeçote óptico. Se isto ocorrer resultará em perda de sensibilidade do dispositivo e falta de precisão na medição dos dados. Reparos portanto só podem ser feitos pela fábrica e não são cobertos pela garantia.

Esta seção apresenta recomendações e soluções para problemas comuns, tais como vazamentos de gás , temperaturas de gás de amostra excessivas e pressões, ruído elétrico, e contaminação. Para outros problemas relacionados com o sistema de condicionamento de amostras (SCS), consulte o Manual de visão geral (ATEX) SCS (P/N 4900002200).

Se o seu analisador não parece estar impedido por um destes problemas relacionados, consulte **"Serviço de atendimento ao cliente"** na página B-25.

Vazamentos de gás

Provavelmente a causa mais comum de medições erradas é vazamento de ar do exterior na linha de alimentação da amostra. É recomendável que as linhas de alimentação sejam testadas para vazamentos periodicamente, especialmente se o analisador foi realocado ou foi substituído ou retornou à fábrica para manutenção e as linhas de alimentação foram reconectadas.

Não use tubos de plástico de nenhum tipo para as linhas da amostra. Tubos de plástico são permeáveis à umidade e outras substâncias que podem contaminar a corrente da amostra. A SpectraSensors recomenda o uso de tubos de aço inoxidável de 1/4" de diâmetro externo x 0,035" de espessura de parede, sem emendas.

O processo das amostras pode conter materiais perigosos em concentrações potencialmente inflamáveis e/ou tóxicas. O pessoal deverá ter um conhecimento e entendimento total das propriedades físicas da amostra e das precauções de seguranças prescritas antes de operar o analisador.

Pressões e temperaturas excessivas do gás da amostra

O software embutido é projetado para produzir medições precisas somente dentro da faixa permitida de operação da célula (consulte Tabela A-1 na página A–1).

A faixa de operação de temperatura da célula para analisadores que são equipados com recintos aquecidos é igual ao ponto definido de temperatura do recinto ±5 °C.

Pressões e temperaturas fora desta faixa irão disparar uma falha **Pressure Low Alarm**, **Pressure High Alarm**, **Temp Low Alarm** ou **Temp High Alarm**. Consulte o Manual do Firmware para mais informações sobre alarmes.

Se a pressão, temperaturaou qualquer outra leitura no LCD parece suspeita, elas devem ser verificadas quanto às especificações (consulte Tabela A-1 na página A–1).

Ruído elétrico

Níveis altos de ruído elétrico podem interferir com a operação do laser e fazer com que ele se torne instável. Sempre conecte o analisador a uma fonte de energia aterrada apropriada.

Contaminação

Contaminação e uma longa exposição à umidade alta são razões válidas para periodicamente limpar as linhas de amostragem de gás. A contaminação nas linhas de amostragem do gás podem potencialmente encontrar um caminho para a célula da amostra e se depositar nos ópticos ou interferir na medição de alguma outra forma. Embora o analisador seja projetado para suportar um pouco de contaminação, é recomendável manter sempre as linhas de amostragem livres de contaminação o quanto for possível.

Para manter as linhas de amostragem limpas:

1. Certifique-se de que um filtro separador de membrana (incluído na maioria dos sistemas) esteja instalado na frente do analisador e esteja operando normalmente. Substitua a membrana se for necessário. Se algum líquido entrar na célula e se acumular nos ópticos internos, ocorrerá uma falha **Laser Power Low Alrm** .
2. Se suspeitar de contaminação do espelho, consulte **"Para limpar o espelho"** na página B-5.
3. Feche a válvula da amostra na torneira de acordo com as regras de bloqueio e etiqueta do local.

4. Desconecte a linha de amostragem de gás da porta de alimentação da amostra do analisador.
5. Lave a linha de amostragem com álcool ou acetona e seque assoprando com pressão média usando uma fonte de nitrogênio ou de ar seco.
6. Assim que a linha de amostragem estiver completamente livre de solventes, reconecte a linha de amostragem de gás à porta de alimentação da amostra do analisador.
7. Verifique se há vazamentos de gás em todas as conexões. A SpectraSensors recomenda o uso de um detector de vazamentos de líquidos.

Contaminação do espelho

Se a contaminação entrar na célula e se acumular nos ópticos internos, ocorrerá uma falha **Laser Power Low Alrm**.

Limpeza dos espelhos

Se existe uma suspeita de contaminação do espelho em seu SS2100i-2, consulte seu representante de vendas da fábrica antes de tentar limpar os espelhos. Se for orientado a fazer a limpeza, use o seguinte procedimento.

Este procedimento deverá ser usado SOMENTE quando necessário e não é parte da manutenção de rotina. Para evitar comprometer a garantia do sistema, entre em contato com o SpectraSensors Technical Service Group no telefone 1-800-619-2861 (ou por e-mail em service@spectrasensors.com) ou com seu representante local antes da limpeza dos espelhos

RADIAÇÃO LASER INVISÍVEL *- Evite exposição ao feixe. Produto de radiação de classe 3b. A manutenção deve ser feita pelo pessoal qualificado do fabricante.*

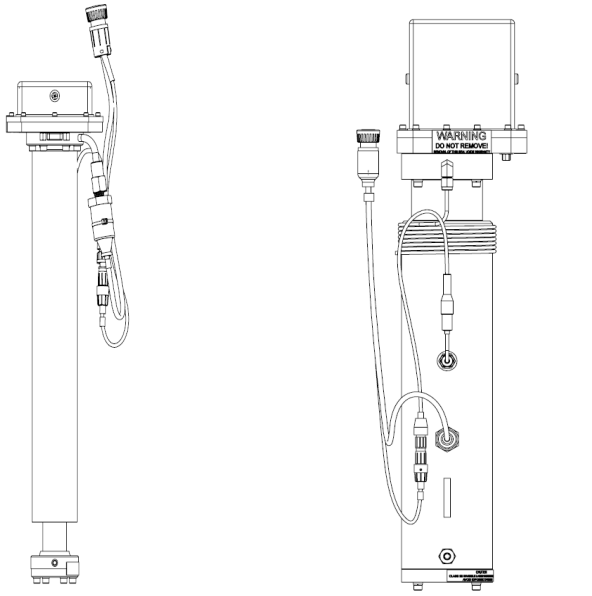
Ferramentas e suprimentos:

- Pano de limpeza das lentes (Cole Parmer® EW-33677-00 TEXWIPE® Alphawipe® toalhas de limpeza descartáveis de partículas baixas ou equivalente)
- Grau do reagente isopropanol (ColeParmer® EW-88361-80 ou equivalente)

- Pequeno conta-gotas (Nalgene® 2414 FEP conta-gotas ou equivalente)
- Hemostática (Fisherbrand™ 13-812-24 fórceps serrilhado Rochester-Pean)
- Soprador ou ar/nitrogênio seco comprimido
- O-rings (consulte Table C–8 on page C–19 para número da peça específico)
- Torquímetro
- Marcador de tinta permanente
- Graxa que não libera gás
- Lanterna

Determinação do tipo de espelho da célula

As células de medição virão equipadas com um vidro ou um espelho de aço inoxidável. Antes de determinar se é melhor limpar ou substituir o espelho, identifique o tipo de célula de medição está sendo usada no analisador. As células de medição mais comuns usadas para o analisador SS2100i-2 são as 0,8 m e 28 m. Consulte Figura B–1.

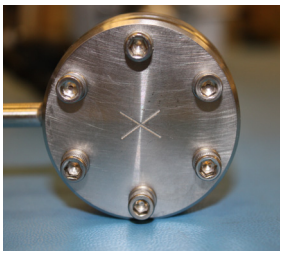


CÉLULA 0,8 m **CÉLULA 8 m/28 m**

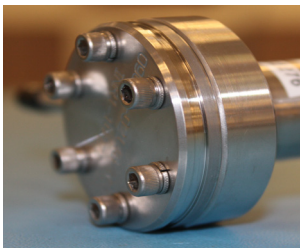
Figura B–1 *Tipos de células de medição*

Os espelhos de aço inoxidável são usados somente com células de medição 0,1 m e 0,8 m. Os espelhos de aço inoxidável foram identificados com um "X" gravado na parte inferior externa do espelho ou com um entalhe ao redor da borda do espelho. Espelhos de vidro podem ser usados em qualquer tamanho de célula. Para determinar o tipo de espelho usado para a célula do sistema, siga os passos abaixo.

1. Procure na parte inferior da célula pela marca "X" gravada ou na lateral do espelho pelo entalhe. Consulte a Figura B–2 abaixo.



ESPELHO MARCADO COM UM 'X'



BORDA ENTALHADA DO ESPELHO - VISTA LATERAL

Figura B–2 *Marca no espelho de aço inoxidável*

   a. Se a superfície inferior for macia, um espelho de vidro está sendo usado.

   b. Se a superfície inferior for rústica ou gravadaou um entalhe na lateral do espelho for detectado, um espelho de aço inoxidável está sendo usado.

Não tente substituir um espelho de vidro por um espelho de aço inoxidável ou a calibração do sistema pode ser afetada negativamente.

Para limpar o espelho, consulte as instruções **"Para limpar o espelho"** na página B-5. Para substituir um espelho de aço inoxidável, consulte as instruções **"Para substituir o espelho de aço inoxidável"** na página B-7.

Para limpar o espelho:

Para limpar tanto o vidro quanto o espelho de aço inoxidável, use o seguinte procedimento.

1. Desligue o analisador seguindo o procedimento descrito no capítulo apropriado no Manual do Firmware para seu analisador em **"Desligamento do analisador"**.

2. Desconecte a alimentação da amostra e retorne os tubos do analisador.

Todas as válvulas, reguladores, interruptores, etc. devem ser operados de acordo com os procedimentos de bloqueio/etiqueta do local.

3. Se possível, purgue o sistema com nitrogênio por 10 minutos.

O processo das amostras pode conter materiais perigosos em concentrações potencialmente inflamáveis e/ou tóxicas. O pessoal deverá ter um conhecimento e entendimento total das propriedades físicas da amostra e das precauções de seguranças prescritas antes de operar o analisador.

4. Marque cuidadosamente a orientação do conjunto do espelho no corpo da célula.

A marcação cuidados da orientação do espelho é crítica para restaurar o desempenho do sistema após a nova montagem depois da limpeza.

5. Remova gentilmente o conjunto do espelho da célula removendo os 4 (célula amostra 28 ou 8 m) ou 6 (célula amostra 0,8 m) parafusos Allen e coloque em uma superfície limpa, estável e plana.

Sempre manuseie o conjunto óptico pela borda da montagem. Nunca toque nas superfícies revestidas do espelho.

6. Para as células 28 m e 8 m, olhe dentro da célula da amostra no espelho superior usando uma lanterna para certificar-se de que não há contaminação no espelho superior. Para células 0,8 m, pule e proceda para o próximo passo.

A SpectraSensors não recomenda a limpeza do espelho superior. Se o espelho superior está visivelmente contaminado, entre em contato com seu representante de manutenção da fábrica no telefone 1-800-619-2861.

7. Remova o pó e outras partículas grandes de detritos do espelho inferior usando um assoprador ou ar seco comprimido/nitrogênio.

Produtos que espanam o pó com gás pressurizado não são recomendados já que o propulsor pode depositar gotículas de líquido na superfície óptica.

8. Coloque luvas limpas resistentes à acetona.
9. Dobre duas vezes uma folha limpa de pano para limpeza de lentes e segure perto e ao longo da dobra com a hemostática ou com os dedos para formar uma "escova."
10. Coloque algumas gotas de isopropanol no espelho e gire o espelho para espalhar o líquido uniformemente na superfície do espelho.
11. Com uma pressão uniforme e suave, limpe o espelho de uma ponta a outra com o pano de limpeza somente uma vez e somente em uma direção para remover a contaminação. Descarte o pano.

Nunca esfregue uma superfície óptica, especialmente com panos secos, já que isto pode marcar ou arranhar a superfície revestida.

12. Repita com uma folha limpa de pano de limpeza para lentes para remover as listras deixadas pelo primeiro pano. Repita, se for necessário, até que não haja nenhuma contaminação visível no espelho.
13. Substitua o O-ring adicionando uma camada bem fina de graxa e certificando-se de que está no lugar adequado.
14. Substitua o conjunto do espelho cuidadosamente na célula na mesma orientação marcada previamente.
15. Aperte os 4 parafusos Allen uniformemente com um torquímetro em **30 in-lbs** (28- ou 8 m célula de amostra) ou **13 in-lbs** (célula de amostra 0,8 m).

Para substituir o espelho de aço inoxidável:

Se seu sistema foi configurado com um espelho de aço inoxidável (somente células de medição 0,1 m/0,8 m), use as seguintes instruções para substituir o espelho.

Se os espelhos de aço inoxidável estão substituindo outra versão de espelho no campo, tal como vidro, o analisador pode precisar ser devolvido à fábrica para recalibração para assegurar um funcionamento ótimo da célula. Consulte ***"Problemas potenciais do instrumento e suas soluções"*** *na página B-19.*

1. Desligue o analisador seguindo o procedimento descrito no capítulo apropriado no Manual do Firmware para seu analisador em **"Desligando o analisador"**.

2. Desconecte a alimentação da amostra e retorne os tubos do analisador.

Todas as válvulas, reguladores, interruptores, etc. devem ser operados de acordo com os procedimentos de bloqueio/etiqueta do local.

3. Se possível, purgue o sistema com nitrogênio por 10 minutos.

O processo das amostras pode conter materiais perigosos em concentrações potencialmente inflamáveis e/ou tóxicas. O pessoal deverá ter um conhecimento e entendimento total das propriedades físicas da amostra e das precauções de seguranças prescritas antes de operar o analisador.

4. Remova gentilmente o conjunto do espelho da célula removendo os seis parafusos Allen e coloque em uma superfície limpa, estável e plana.

Sempre manuseie o conjunto óptico pela borda da montagem. Nunca toque na superfície do espelho.

A SpectraSensors não recomenda a limpeza do espelho superior. Se o espelho superior está visivelmente contaminado, entre em contato com seu representante de manutenção da fábrica no telefone 1-800-619-2861.

5. Depois que o espelho for removido, confirme a necessidade de substituir o espelho devido à contaminação. Se sim, coloque o espelho de lado.
6. Coloque luvas limpas resistentes à acetona.
7. Obtenha o novo espelho de aço inoxidável. Consulte Figura B–3.

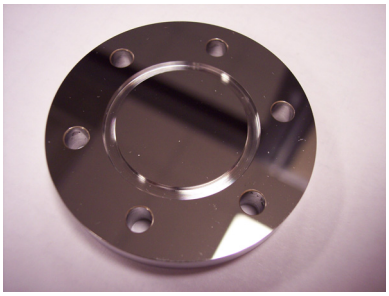


Figura B–3 *Espelho de aço inoxidável - espelho virado para cima*

8. Verifique o O-ring.
   a. Se um novo O-ring for necessário, aplique graxa nas pontas dos dedos e depois no novo O-ring.
   b. Coloque o novo O-ring com graxa na ranhura ao redor do lado de fora do espelho tomando cuidado para não tocar na superfície do espelho.
9. Coloque cuidadosamente o novo espelho de aço inoxidável na célula certificando-se de que o O-ring esteja adequadamente assentado.
10. Aperte os parafusos Allen uniformemente com um torquímetro a 13 in-lbs.

Substituição do transdutor de pressão

Um transdutor de pressão pode precisar ser substituído no campo como resultado de uma ou mais das seguintes condições:

- Perda de leitura da pressão
- Leitura incorreta da pressão
- Transdutor de pressão não responde à mudança de pressão
- Danos físicos ao transdutor de pressão

Substituição do transdutor de pressão em uma célula 8 m/28 m

Use as seguintes instruções para substituir um transdutor de pressão em uma célula de medição de 8 m/28 m.

Ferramentas e materiais:

- Luvas resistentes à acetona (Luvas North NOR CE412W Nitrile Chemsoft™ CE Cleanroom ou equivalente)
- Chave 9/16”
- Chave 7/8”
- Chave Allen 9-64”
- Chave de fendas de cabeça chata
- Chave Phillips
- Palito de metal
- Fita PFTE de aço inoxidável classe militar (ou equivalente)
- Nitrogênio seco
- Álcool isopropílico

Álcool pode ser perigoso. Siga todas as precauções de segurança quando estiver em uso e lave completamente as mãos antes de comer.

Para substituir o transdutor de pressão:

1. Feche o fluxo de gás externo do sistema de condicionamento de amostras (SCS) na entrada de amostras.
2. Purgue o sistema conectando o nitrogênio seco à entrada de amostras. Deixe o SCS purgando por 5-10 minutos.
3. Feche o fluxo de nitrogênio.
4. Desligue o sistema. Consulte o Manual do Firmware para este analisador em **"Desligando o analisador"**.
5. Abra a porta do recinto da célula de medição. Consulte Figura B–4.
6. Remova o chicote do cabo óptico usando uma chave de fendas de cabeça chata.
7. Desconecte a entrada da célula usando uma chave 9/16".
8. Desconecte a saída da célula usando uma chave 9/16".
9. Desconecte o cabo termistor no conector circular.
10. Remova o cabo do transdutor de pressão do conector circular dentro do recinto.

    Para novos modelos de transdutores de pressão com desconectores rápidos, desprenda o cabo do transdutor de pressão do transdutor de pressão no conector usando uma chave Phillips. Não remova o conector preto do cabo dentro do recinto.

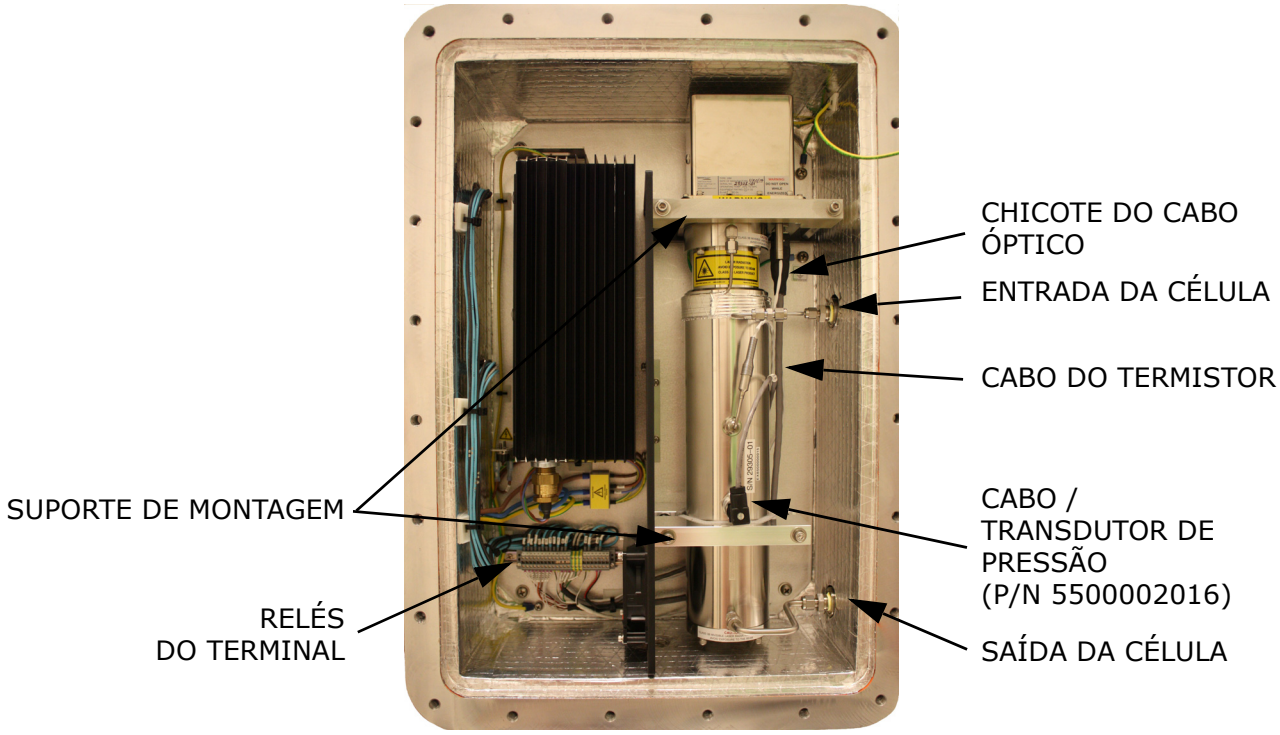


Figura B–4 *Interior do armário da célula*

11. Desmonte a célula do suporte removendo os quatro parafusos de segurança (dois na parte superior, dois na parte inferior) usando uma chave Allen 9-64”. Coloque a célula de medição em uma superfície limpa e plana com o transdutor de pressão virado para cima. Consulte Figura B–5.

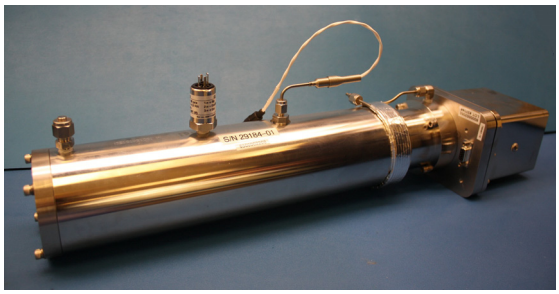


Figura B–5 *Célula de medição 28 m removida*

Oriente a célula de medição para evitar que qualquer detrito entre na célula.

12. Segurando a célula firmemente com uma das mãos, use uma chave 7/8” para remover o transdutor de pressão antigo (a ser substituído) conforme demonstrado em Figura B–6.

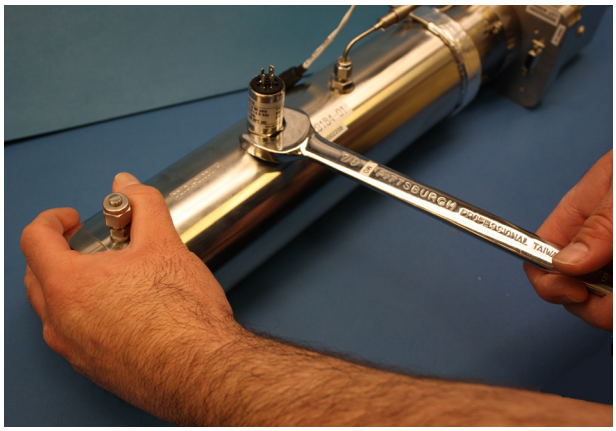


Figura B–6 *Remoção do transdutor de pressão antigo*

a. Gire a chave 7/8” no sentido anti-horário para soltar o transdutor de pressão até que seja possível removê-lo.

13. Remova o excesso de fita de vedação das roscas na abertura e verifique se há gripagem. Consulte Figura B–7.

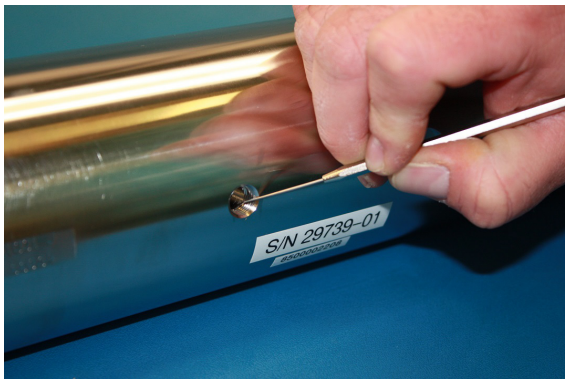


Figura B–7 *Remoção do excesso de fita de vedação da flange*

Incline a célula de medição para frente para que qualquer detrito solto caia na superfície plana e não retorne novamente para dentro da célula.

Roscas mostrando sinais de gripagem indicam um possível vazamento. Entre em contato com ***"Serviço de atendimento ao cliente"*** *na página B-25 para providenciar um reparo.*

14. Se suspeitar que algum detrito caiu dentro da célula de medição, consulte **"Limpeza dos espelhos"** na página B-3 para verificar se há algum detrito.

15. Verifique se há fragmentos de fita dentro da célula e remova-os com uma haste de algodão conforme demostrado em Figura B–8.

Figura B–8 *Remoção do excesso de fita de vedação de dentro da célula*

16. Remova o novo transdutor de pressão da embalagem. Retenha a tampa do conector preto no transdutor - não remova.

17. Enrole fita PTFE de aço inoxidável ao redor das roscas na parte superior do transdutor de pressão, começando na base das roscas até em cima, aproximadamente três vezes tomando cuidado para evitar cobrir a abertura na parte de cima. Consulte Figura B–9.

Figura B–9 *Substituição da fita de vedação*

18. Segurando firmemente a célula, insira o novo transdutor de pressão na abertura roscada. Consulte Figura B–10.

Figura B–10 *Substituição do transdutor de pressão*

19. Aperte com as mãos o transdutor de pressão no sentido horário na abertura até que ele não se mova mais.

20. Segurando a célula no lugar, gire o transdutor no sentido horário com uma chave 7/8” até apertar. Duas ou três roscas no transdutor de pressão devem ainda ser visíveis.

Certifique-se de que o conector preto na extremidade do transdutor de pressão esteja virado para a cabeça ou para a base da célula de medição para facilitar a conexão. Consulte Figura B–11.

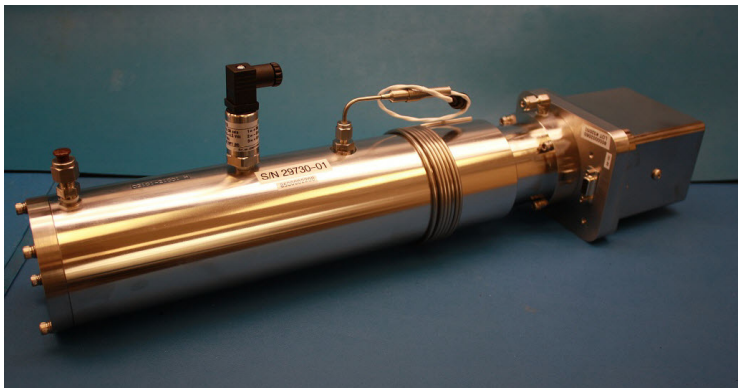


Figura B–11 *Novo transdutor de pressão instalado*

21. Remova o conector preto do transdutor de pressão e descarte-o.

Se um novo cabo for requerido, conecte o novo chicote/cabo ao novo transdutor de pressão neste ponto.

22. Monte novamente a célula nos suportes de montagem usando uma chave Allen 9-64” com o transdutor de pressão virado para fora na direção da porta do armário.

23. Instale novamente a entrada da célula e a saída da célula usando uma chave 9/16”.

24. Reconecte o conector do termistor.

25. Conecte o novo chicote do transdutor de pressão ao cabo existente no conector preto.

26. Reconecte o chicote do cabo óptico.

27. Feche a tampa do recinto do analisador de acordo com o procedimento em **“Fechamento de uma tampa de invólucro do analisador”** na página 2-17.

28. Conduza um teste de vazamento para determinar se o novo transdutor de pressão não está vazando.

Não permita que a célula exceda 10 PSIG ou podem ocorrer danos.

*Para qualquer pergunta sobre o teste de vazamento do transdutor de pressão, consulte **“Serviço de atendimento ao cliente”** na página B-25.*

29. Ligue o sistema. Consulte o Manual do Firmware para este analisador em **“Ligando o analisador”**.

30. Execute uma validação do analisador. Consulte o Manual do Firmware em instruções para **"A validação do analisador"**.
    a. Se o sistema passar, a substituição do transdutor de pressão foi bem sucedida.
    b. Se o sistema não passar, consulte **"Serviço de atendimento ao cliente"** na página B-25 para instruções.

Substituição do transdutor de pressão em uma célula 0,8 m

Use as seguintes instruções para substituir um transdutor de pressão em uma célula de medição de 0,8 m.

Ferramentas e materiais:

Todas as ferramentas e materiais listados em **"Substituição do transdutor de pressão em uma célula 8 m/28 m"** na página B-9 serão necessários para completar esta instrução com exceção do seguinte:

- Luvas resistentes à acetona (Luvas North NOR CE412W Nitrile Chemsoft™ CE Cleanroom ou equivalente)

Siga os passos 1-10 listados na seção de substituição do transdutor de pressão na célula de 8 m/28 m na page B–9. Continue com os seguintes passos.

11. Desmonte a célula do suporte removendo os quatro parafusos de segurança (dois na parte superior, dois na parte inferior) usando uma chave Allen 9-64". Coloque a célula de medição em uma superfície limpa e plana com o transdutor de pressão virado para cima. Consulte Figura B–12.

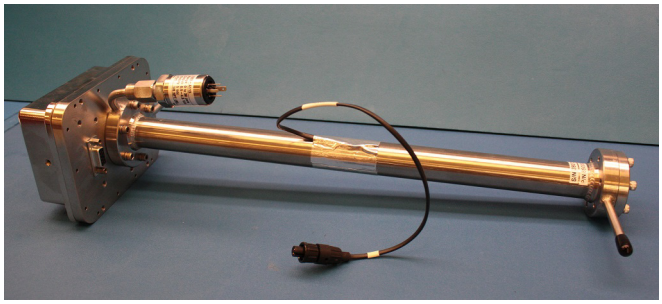


Figura B–12 *Célula de medição 0,8 m removida com transdutor de pressão virado*

Oriente a célula de medição para evitar que qualquer detrito entre na célula.

12. Usando uma chave 9/16", firme a flange enquanto usa uma chave de 7/8" para remover o transdutor de pressão antigo. Consulte Figura B–13.

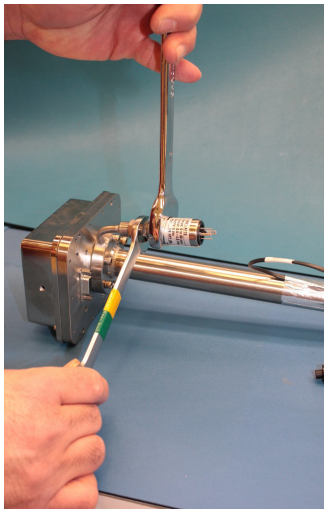


Figura B–13 *Remoção do transdutor de pressão antigo*

a. Segure a chave de forma estável na flange e paralela à superfície. Não mova.

b. Gire a chave 7/8” no sentido anti-horário para soltar o transdutor de pressão até que seja possível removê-lo.

13. Remova o excesso de fita de vedação da abertura da flange e das roscas e verifique se há gripagem das roscas. Consulte Figura B–14.

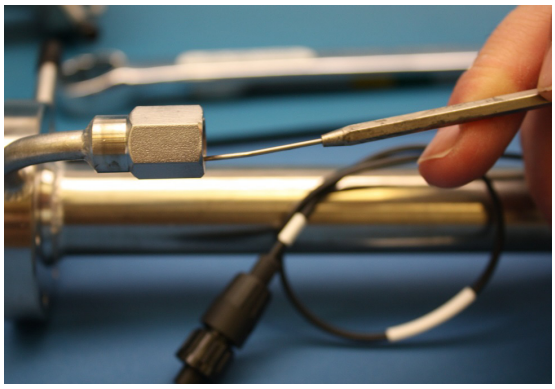


Figura B–14 *Remoção do excesso de fita de vedação da flange*

Roscas mostrando sinais de gripagem indicam um possível vazamento. Consulte ***“Serviço de atendimento ao cliente”*** *na página B-25 para providenciar um reparo.*

14. Remova o novo transdutor de pressão da embalagem. Retenha a tampa do conector preto no transdutor - não remova.

15. Enrole fita PTFE de aço inoxidável ao redor das roscas na parte superior do transdutor de pressão, começando na base das roscas até em cima, aproximadamente três vezes tomando cuidado para evitar cobrir a abertura na parte de cima. Consulte Figura B–15.

Figura B–15 *Substituição da fita de vedação*

16. Insira o novo transdutor de pressão na flange roscada mantendo o transdutor paralelo à superfície para um encaixe adequado.

17. Aperte com as mãos o transdutor de pressão girando-o no sentido anti-horário na flange até que ele não se mova mais. Consulte Figura B–16.

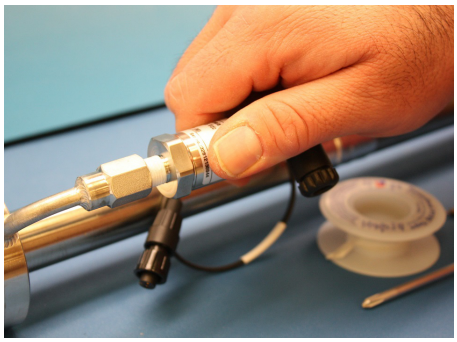


Figura B–16 *Substituição do transdutor de pressão*

18. Usando a chave 9/16” para segurar a flange no lugar, gire o transdutor no sentido horário com uma chave 7/8” até apertar. Duas ou três roscas no transdutor de pressão devem ainda ser visíveis.

Certifique-se de que o conector preto na parte inferior do transdutor de pressão esteja virado para cima da célula de medição. Consulte Figura B–17.

Figura B–17 *Posicionamento do novo transdutor de pressão instalado*

19. Remova o conector preto do transdutor de pressão e descarte-o.

Se um novo cabo for requerido, conecte o novo chicote/cabo ao novo transdutor de pressão neste ponto.

20. Monte novamente a célula nos suportes de montagem usando uma chave Allen 9-64” com o transdutor de pressão virado para frente.

21. Instale novamente a entrada da célula e a saída da célula usando uma chave 9/16”.

22. Reconecte o termistor.

23. Reconecte o novo chicote do transdutor de pressão ao cabo existente no conector preto ou conecte o novo chicote do transdutor de pressão e o cabo ao conector circular, se for aplicável.

24. Reconecte o chicote do cabo óptico.

25. Feche a tampa do recinto do analisador de acordo com o procedimento em **“Fechamento de uma tampa de invólucro do analisador”** na página 2-17.

26. Conduza um teste de vazamento para determinar se o novo transdutor de pressão não está vazando.

Não permita que a célula exceda 10 PSIG ou podem ocorrer danos.

*Para qualquer pergunta sobre o teste de vazamento do transdutor de pressão, consulte **“Serviço de atendimento ao cliente”** na página B-25.*

27. Ligue o sistema. Consulte o Manual do Firmware para este analisador em **“Ligando o analisador”**.

28. Execute uma validação do analisador. Consulte o Manual do Firmware para instruções sobre **“A validação do analisador”**.

a. Se o sistema passar, a substituição do transdutor de pressão foi bem sucedida.

b. Se o sistema não passar, entre em contato com **"Serviço de atendimento ao cliente"** na página B-25.

Procedimento de reiniciar o monitoramento de picos

O software do analisador é equipado com uma função de monitoramento de picos que mantém o scan a laser centralizado no pico de absorção. Sob certas circunstâncias, a função de monitoramento de picos pode se perder e travar no pico errado. Se o **PeakTk Restart Alarm** for exibido, a função de monitoramento de picos deve ser reiniciada. Consulte o Manual do Firmware deste analisador para instruções.

Problemas com o instrumento

Se o instrumento não parece estar prejudicado por vazamentos de gás, contaminação, temperaturas e pressões de gás de amostragem excessivas ou ruído elétrico, consulte Table B–1 antes de entrar em contato com o representante da manutenção.

Tabela B–1 *Problemas potenciais do instrumento e suas soluções*

Sintoma	Resposta
Sem operação (ao ligar)	A energia está conectada ao analisador e à fonte de energia? O interruptor está ligado?
Sem operação (depois de ligar)	A fonte de energia está boa? (100-250 Vca @ 50-60 Hz, 9-16 Vcc, 18-32 Vcc).
	Verifique os fusíveis. Se estiverem danificados, substitua com o fusível equivalente.
	Entre em contato com um representante de vendas da fábrica para informação sobre manutenção.
Laser Power Low Alrm	Desligue a energia da unidade e verifique se conexões soltas nos cabos do cabeçote óptico. **Não desconecte ou reconecte nenhum cabo do cabeçote óptico com a energia conectada.**

Tabela B-1 *Problemas potenciais do instrumento e suas soluções (Continuação)*

Sintoma	Resposta
Laser Power Low Alrm (Continuação)	Verifique os tubos de entrada e de saída para ver se eles estão sob algum estresse. Remova as conexões dos tubos de entrada e de saída e veja se a potência aumenta. Talvez os tubos existentes precisem ser substituídos por tubos flexíveis de aço inoxidável.
	Consulte o manual do Firmware do seu analisador para instruções para captar dados diagnósticos e submetê-los à SpectraSensors.
	Possível problema de alinhamento. Entre em contato com um representante de manutenção da fábrica para informações. Consulte **"Serviço de atendimento ao cliente"** na página B-25.
	Possível problema de contaminação do espelho. Entre em contato com um representante de vendas da fábrica para informação sobre manutenção. Se for orientado a fazê-lo, limpe o espelho seguindo as instruções em **"Limpeza dos espelhos"** na página B-3.
Power Fail	Consulte o Manual do Firmware do seu analisador para instruções.
	Consulte o manual do Firmware do seu analisador para instruções para captar dados diagnósticos e submetê-los à SpectraSensors. Consulte **"Serviço de atendimento ao cliente"** na página B-25.
Null Fail	Consulte o Manual do Firmware do seu analisador para instruções.
	Consulte o manual do Firmware do seu analisador para instruções para captar dados diagnósticos e submetê-los à SpectraSensors. Consulte **"Serviço de atendimento ao cliente"** na página B-25.

Tabela B-1 *Problemas potenciais do instrumento e suas soluções (Continuação)*

Sintoma	Resposta
Spectrum Fail	Reinicie a função de monitoramento de picos. Consulte o Manual do Firmware do seu analisador para instruções.
	Consulte o manual do Firmware do seu analisador para instruções para captar dados diagnósticos e submetê-los à SpectraSensors. Consulte **"Serviço de atendimento ao cliente"** na página B-25.
Track Fail	Consulte o Manual do Firmware do seu analisador para instruções.
	Reinicie a função de monitoramento de picos. Consulte o Manual do Firmware do seu analisador para instruções.
Pressure Low Alarm ou **Pressure High Alarm**	Verifique se a pressão atual na célula da amostra está dentro da especificação (Tabela A-1 na página A–1).
	Se a leitura da pressão está incorreta, verifique se o cabo da pressão/temperatura na parte inferior do recinto das peças eletrônicas está apertado. Verifique o conector no transdutor de pressão. Verifique o conector de pressão na placa de barramento.
Falha **Temp Low Alarm** baixa ou **Temp High Alarm**	Verifique se a temperatura atual na célula da amostra está dentro da especificação (Tabela A-1 na página A–1). Para sistemas com um recinto aquecido, verifique se a temperatura na célula da amostra está em +/-5 °C da temperatura da especificação do recinto.
	Se a leitura da temperatura está incorreta, verifique se o cabo da pressão/temperatura na parte inferior do recinto das peças eletrônicas está apertado. Verifique o conector no sensor de temperatura da célula. Verifique o conector de temperatura na placa de barramento. (**Observação**: Uma leitura de temperatura maior do que 150 °C indica um curto circuito nos condutores do sensor de temperatura; uma leitura menor do que –40 °C indica um circuito aberto).

Tabela B-1 *Problemas potenciais do instrumento e suas soluções (Continuação)*

Sintoma	Resposta
O monitor do painel frontal não está aceso e nenhum caractere aparece	Verifique se a tensão está correta na entrada do bloco do terminal. Observe a polaridade nas unidades de potência DC.
	Verifique se a tensão está correta depois dos fusíveis.
	Verifique se está em 5 VCC nos fios vermelhos, em 12 VCC nos fios amarelos, e em 24 VCC nos fios laranjas na alimentação de energia.
	Verifique as conexões da comunicação do monitor e dos cabos de energia.
Caracteres estranhos aparecem no monitor do painel frontal	Verifique as conexões do cabo de comunicação do monitor.
Pressionar as teclas no painel frontal não tem efeito específico	Verifique as conexões do cabo do teclado.
Sistema travado em **Fit Delta Exceeds Limit**, reinicie para maior do que 30 minutos	Entre em contato com um representante de manutenção da fábrica para informações. Consulte **"Serviço de atendimento ao cliente"** na página B-25.
Não levando fluxo suficiente à célula de amostra	Verifique tanto o filtro micro quanto o separador da membrana quanto à contaminação. Substitua se for necessário. Consulte o Manual de visão geral (P/N 4900002200) do Sistema de condicionamento de amostras (SCS) para instruções.
	Verifique se a pressão de alimentação é suficiente.
Sem leitura no dispositivo conectado ao circuito de corrente	Certifique-se de que o dispositivo conectado pode aceitar um sinal de 4-20 mA. O analisador está ajustado para fonte de corrente.
	Certifique-se de que o dispositivo está conectado aos terminais corretos (consulte Figura 2–16 na página 2-26).

Tabela B-1 *Problemas potenciais do instrumento e suas soluções (Continuação)*

Sintoma	Resposta
A leitura parece estar sempre alta em um valor fixo	Capture dados de diagnóstico e envie o arquivo à SpectraSensors (consulte a seção chamada **"Para ler os dados de diagnóstico com o HyperTerminal"** no capítulo de comunicações do firmware para sua versão do firmware do analisador).
A leitura parece estar sempre alta em um valor percentual	Capture dados de diagnóstico e envie o arquivo à SpectraSensors (consulte a seção chamada **"Para ler os dados de diagnóstico com o HyperTerminal"** no capítulo de comunicações do firmware para sua versão do firmware do analisador).
A leitura e errática ou parece incorreta	Verifique a contaminação no sistema de amostras, especialmente se as leituras estão muito mais altas do que o esperado.
	Capture dados de diagnóstico e envie o arquivo à SpectraSensors (consulte a seção chamada **"Para ler os dados de diagnóstico com o HyperTerminal"** no capítulo de comunicações do firmware para sua versão do firmware do analisador).
A leitura exibe 0,0 ou parece relativamente baixa	Capture dados de diagnóstico e envie o arquivo à SpectraSensors (consulte a seção chamada **"Para ler os dados de diagnóstico com o HyperTerminal"** no capítulo de comunicações do firmware para sua versão do firmware do analisador).
	Verifique se o monitoramento de picos está ativado (consulte a seção chamada **"Para alterar os parâmetros do modo 2"** no capítulo de operações do firmware para sua versão de firmware do analisador).
A leitura vai para "0"	Se **4-20 mA Alarm Action** está definida como **1**, olhe a mensagem de erro no monitor (consulte a seção chamada **"Para alterar os parâmetros do modo 2"** no capítulo de operações do firmware para sua versão de firmware do analisador).
	A concentração de gás é igual a zero.

Tabela B-1 *Problemas potenciais do instrumento e suas soluções (Continuação)*

Sintoma	Resposta
A leitura vai para "0" (Continuação)	Verifique a tensão do circuito aberto (35-40 VCC) por todos os terminais dos circuitos de corrente (consulte Figura 2–16 na página 2–26).
	Substitua o dispositivo do circuito de corrente por um miliamperímetro e procure por uma corrente entre 4 mA e 20 mA. Um voltímetro conectado em um resistor de 249-ohm pode ser usado ao invés do miliamperímetro; ele deverá ler entre 1 e 5 volts.
O circuito de corrente está travado em 4 mA ou 20 mA	Verifique o monitor para mensagens de erro. Se o alarme disparou, reprograme o alarme.
	Na placa de circuito de corrente, verifique a tensão entre a extremidade do resistor R1 mais próximo do cabo de ligação e o terra. Se a leitura de concentração está alta, a tensão deverá ser próxima de 1 VCC. Se a leitura de concentração está baixa, a tensão deverá ser próxima de 4,7 VCC. Se não, o problema provavelmente é na placa principal ARM9. Devolva à fábrica para manutenção. Consulte **"Serviço de atendimento ao cliente"** na página B-25.
A leitura vai para a escala completa	Se **4-20 mA Alarm Action** está definida como **2**, olhe a mensagem de erro no monitor (consulte a seção chamada **"Para alterar os parâmetros do modo 2"** no capítulo de operações do firmware para sua versão de firmware do analisador).
	A concentração de gás é maior do que ou igual ao valor da escala completa.
A saída em serial está exibindo dados truncados ou nenhum dado	Certifique-se de que a porta COM do computador está ajustada para 9600 de taxa de transmissão, 8 bits de dados, 1 bit de parada, sem paridade, e sem fluxo de controle.
	Certifique-se de que nenhum outro programa está usando a porta COM selecionada.

Tabela B-1 *Problemas potenciais do instrumento e suas soluções (Continuação)*

Sintoma	Resposta
A saída em serial está exibindo dados truncados ou nenhum dado (Continuação)	Certifique-se de que as conexões estão boas. Verifique as conexões corretas dos pinos com um medidor de ohm.
	Certifique-se de selecionar a porta COM correta na qual o cabo está conectado.
O LCD não se atualiza. A unidade está bloqueada por mais de 5 minutos.	Desligue a energia, aguarde 30 segundos, e então ligue a energia novamente.

Contato de manutenção

Se as soluções da resolução de problemas não resolver o problema, entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente. Para devolver a unidade para manutenção ou substituição, consulte **"Autorização de devolução de materiais"**.

Serviço de atendimento ao cliente

4333 W Sam Houston Pkwy N, Suite 100
Houston, TX 77043-1223

Para serviços da SpectraSensors na América do Norte:

Fone: (800) 619-2861, e pressione 2 para serviço
Fax: (713) 856-6623
E-mail: service@spectrasensors.com

Para serviços internacionais da SpectraSensors, entre em contato com o distribuidor da SpectraSensors em sua área ou entre em contato com:

Fone: (713) 466-3172, e pressione 2 para serviço
Fax: (713) 856-6623
E-mail: techsupport@spectrasensors.com

Autorização de devolução de materiais

Se a devolução da unidade é requerida, obtenha um **Número de autorização de devolução de materiais (RMA)** através do Serviço de atendimento a clientes antes de devolver o analisador à fábrica. Seu representante de manutenção pode determinar se o analisador pode ser reparado no local ou se deve ser devolvido à fábrica. Devoluções devem ser encaminhadas para:

11027 Arrow Rte.
Rancho Cucamonga, CA 91730-4866 USA
(909) 948-4100

Embalagem, embarque e armazenamento

Os sistemas analisadores TDL da SpectraSensors, Inc. e equipamentos auxiliares são embarcados da fábrica em embalagens apropriadas. Dependendo do tamanho e do peso, a embalagem pode consistir em um invólucro de papelão ondulado ou em uma caixa de madeira paletizada. Todas as entradas e aberturas para ventilação são cobertos e protegidos quando embalados para embarque. O sistema deverá ser embalado na embalagem original quando for embarcado ou armazenado por qualquer período de tempo.

Se o analisador foi instalado e ou esteve em operação (mesmo com propósito de demonstração), o sistema deverá ser descontaminado (purgado com um gás inerte) antes de desligar o analisador.

O processo das amostras pode conter materiais perigosos em concentrações potencialmente inflamáveis e/ou tóxicas. O pessoal deverá ter um conhecimento e entendimento total das propriedades físicas da amostra e das precauções de seguranças prescritas antes de instalar, operar ou reparar o analisador.

Preparação do analisador para embarque ou armazenamento:

1. Desligue o fluxo de gás do processo.
2. Permita que todo o gás residual seja dissipado das linhas.
3. Conecte uma alimentação de purga (N_2), regulada para a pressão de alimentação da amostra especificada, na porta de alimentação da amostra.
4. Confirme que todas as válvulas que controlam o efluente do fluxo da amostra à chama de baixa pressão ou à ventilação atmosférica estão abertas.
5. Ligue a alimentação de purga e purgue o sistema para limpar quaisquer gases residuais do processo. Para sistemas diferenciais, certifique-se de purgar o depurador/secador através de vários ciclos secos. Se necessário, os ciclos secos podem ser iniciados pressionando-se a tecla **#** seguida pela tecla **2** para registrar **Modo 2** e então pressionar a tecla **#** seguida pela tecla **1** para retornar ao **Modo 1**.
6. Desligue a alimentação de purga.
7. Permita que todo o gás residual seja dissipado das linhas.
8. Feche todas as válvulas que controlam o efluente do fluxo da amostra à chama de baixa pressão ou à ventilação atmosférica.
9. Desconecte a energia do sistema.
10. Desconecte todos os tubos e conexões de sinal.
11. Tampe todas as entradas, saídas, aberturas de ventilação, conduítes ou prensa-cabos (para evitar que materiais estranhos tais como

poeira ou água entrem no sistema) usando as conexões originais fornecidas como parte da embalagem da fábrica.

12. Embale o equipamento na embalagem original na qual ele foi embarcado. Se o material da embalagem original não está mais disponível, o equipamento deverá ser adequadamente protegido (para evitar impactos e vibrações excessivos) em um invólucro impermeável.

Armazenagem

O analisador embalado deverá ser armazenado em um ambiente protegido com controle de temperatura entre -20°C (-4°F) e 50°C (122°F), e não deverá ser exposto à chuva, neve, e ambientes cáusticos ou corrosivos. A umidade do ambiente protegido deverá ser de não condensação.

Isenção de responsabilidade

A SpectraSensors não aceita responsabilidade por danos consequentes que surjam do uso deste equipamento. A responsabilidade é limitada à substituição e/ou reparo dos componentes com defeito.

Este manual contém informações protegidas por direitos autorais. Nenhuma parte deste guia deve ser copiado ou reproduzido de nenhuma forma sem o consentimento prévio por escrito da SpectraSensors.

Garantia

O fabricante garante que os itens entregues devem estar livres de defeitos (latentes e patentes) em materiais e no acabamento por um período de um ano após a entrega ao Comprador. A única e exclusiva remediação do Comprador sob esta garantia deve ser limitada a reparação ou substituição. As mercadorias com defeito devem ser devolvidas ao fabricante e/ou seu distribuidor para solicitações válidas de garantia. Esta garantia pode se tornar inaplicável em exemplos onde os itens foram usados indevidamente ou foram sujeitos a negligência pelo Comprador.

Não obstante qualquer outra provisão deste contrato, nenhuma outra garantia, seja ela estatutária ou surgindo através da aplicação da lei, explícita ou implícita, incluindo mas não se limitando àquelas de comercialização ou adequação à propósitos particulares, deve se aplicar às mercadorias ou serviços aqui mencionados, além da garantia de reparação e substituição acima. O Vendedor não deve em nenhuma circunstância ser responsável perante o Comprador ou qualquer terceiro por qualquer dano, lesão ou perda, incluindo perda de uso ou quaisquer danos diretos ou indiretos, incidentais ou consequentes de nenhum tipo.

ESTA PÁGINA FOI INTENCIONALMENTE DEIXADA EM BRANCO

Apêndice C: Peças do analisador

Este capítulo detalha todas as partes usadas no analisador SS2100i-2. Devido a uma política de melhoria contínua, peças e códigos de peças podem mudar sem aviso prévio. Nem todas as partes listadas estão incluídas em todos os analisadores. Quando estiver fazendo o pedido, especifique o número de série do sistema para assegurar que as peças corretas sejam identificadas.

Peças de manutenção estão listadas na Tabela C–8.

Tabela C–1 *Peças do conjunto do painel eletrônico*

Fig. nº	Ref. nº	Código da peça	Descrição	Quantidade	
				1 ano	2 anos
C–2	1	2100002097	FILTRO DE UMA FASE MODELO FN2415	-	1
C–1	2	4000002039	ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA, 100-240 Vca, 24 Vcc/ 1,3A	1	1
C–2	3	4500002002	RLY, W/SKT, C1D2, 6A, DC12V, SPDT	1	2
C–2	4	4500002014	TERMOSTATO, REINICIALIZAÇÃO MANUAL, 2455RM	1	1
C–1	5	0220311000	CONJ, PCB, BARRAMENTO, OPC RELÉ/SEM RELÉ	-	-
C–2	6	8000002013	CONJ,ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA,TRACO	1	1
C–1	7	0220313100	CONJ, PCB, FILHA, H2S, ARM9	1	1
C–3	8	2900000090	CONJ, PCB, 4-20mA, AJUSTE DUPLO, BAIXO RUÍDO	1	1
C–1	9	8000002526	CONJ, PHYCORE-ARM9/LPC3180 & TRANS-PORTADOR	-	-
C–1	10	4000002038	CONTROLADOR DE TEMPERATURA - WATLOW - EZ-ZONE RM	-	1
C–1	11	2800002063	RELÉ, 861 ESTADO SÓLIDO COM DISSIPA-DOR DE CALOR INTERNO	1	1
C–3	12	0221115000	CONJ, PLACA DE ENTRADA ANALOG	1	1
C–3	13	0221114100	CONJ, PLACA DE BARRAMENTO, 4-20mA	-	-
C–1	14	8000002199	PCB, CONJ. TEMP. CTRL HYTEK, 28 MEDI-DOR	1	1

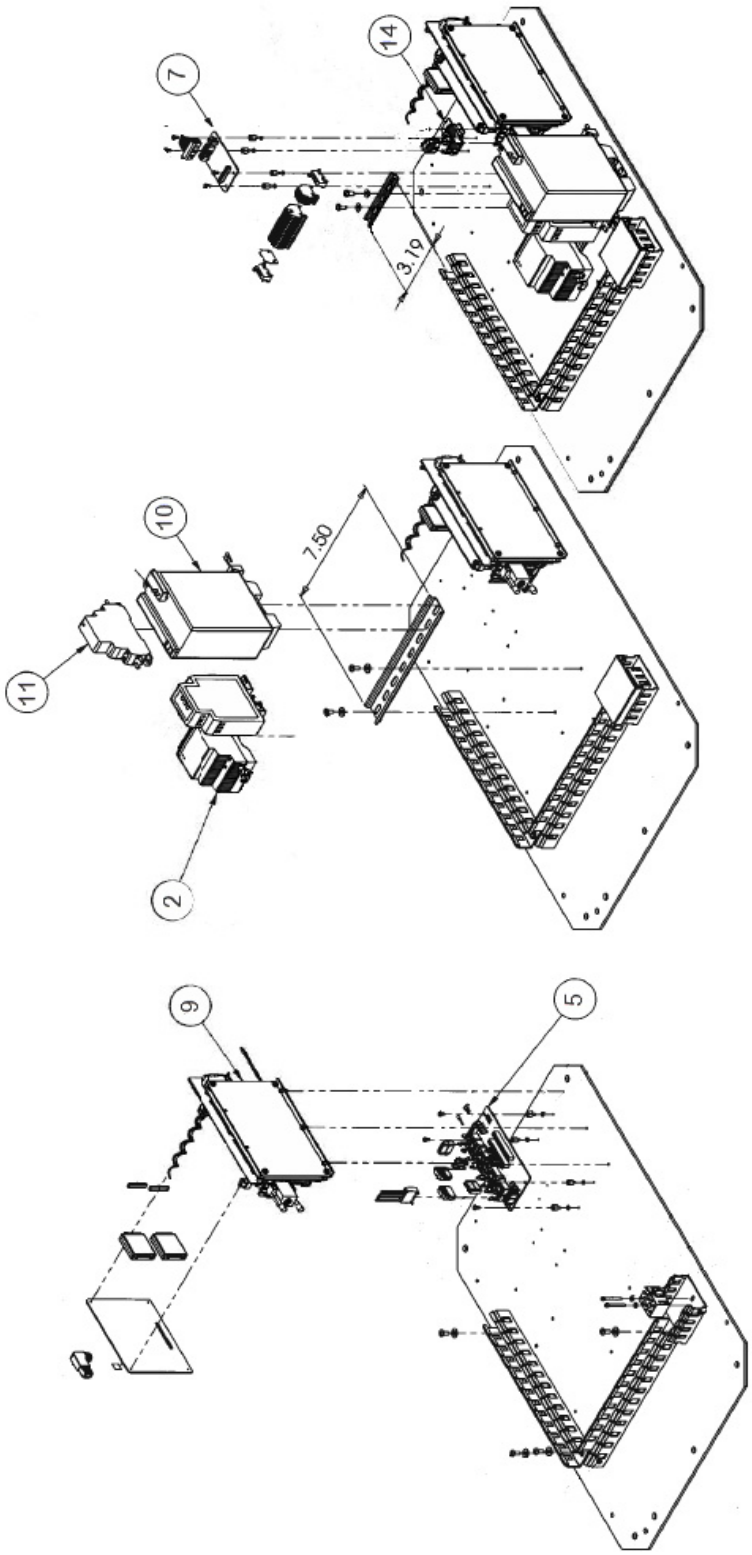


Figura C–1 *Peças do conjunto do painel eletrônico*

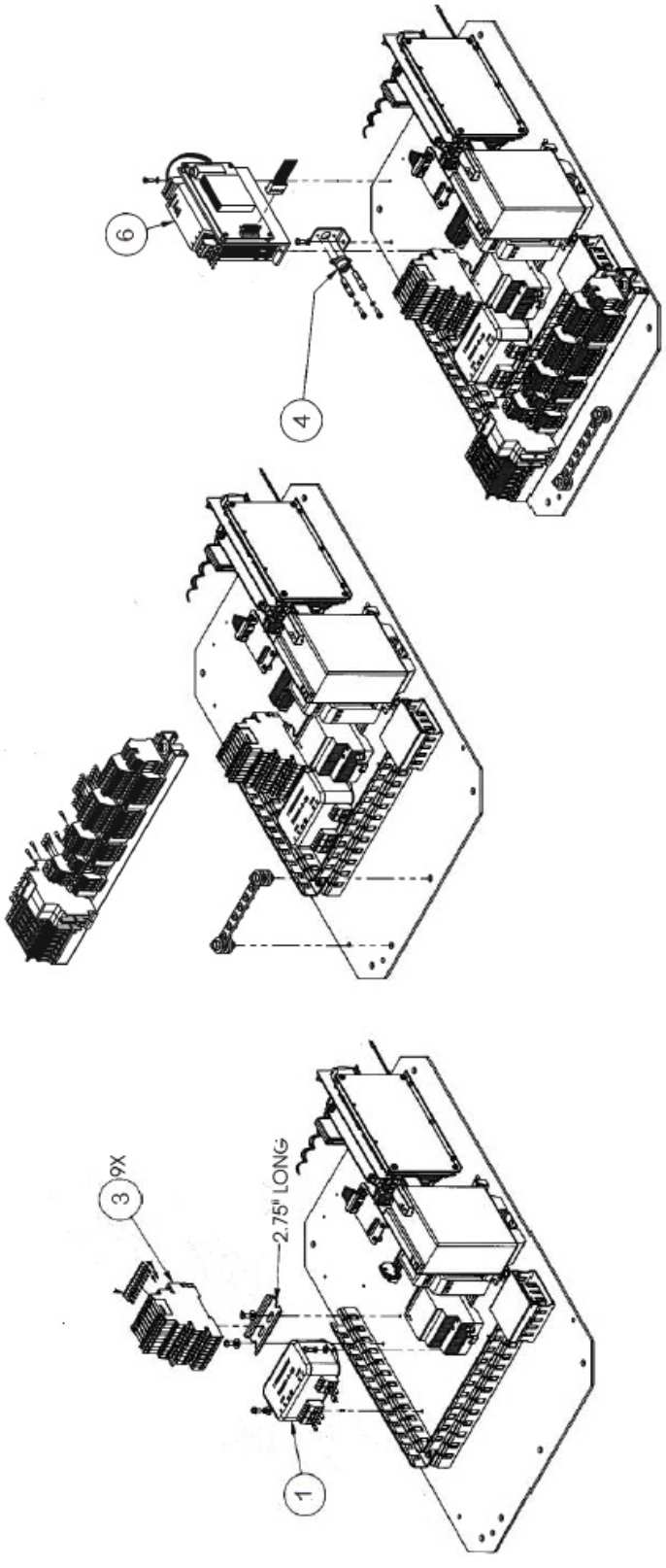


Figura C–2 *Peças do conjunto do painel eletrônico (Continuação)*

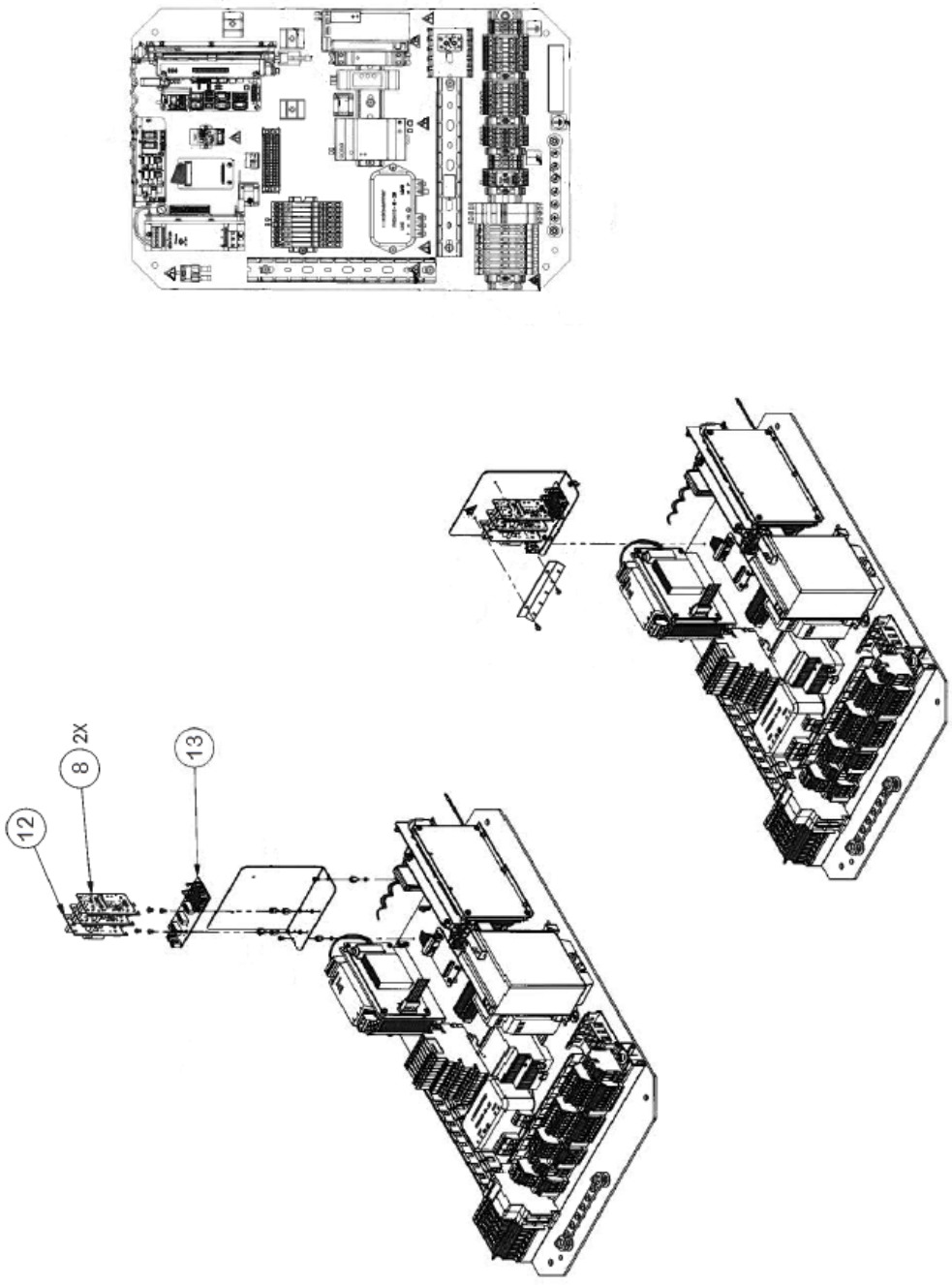


Figura C–3 *Peças do conjunto do painel eletrônico (Continuação)*

Tabela C–2 *Peças do conjunto do bloco de terminal de interface de campo*

Fig. nº	Ref. nº	Código da peça	Descrição	Quantidade	
				1 ano	2 anos
C–4	1	2100002087	BLOCO DO TERMINAL, PLATAFORMA DUPLA, CINZA	-	-
C–4	2	2100002085	BLOCO DO TERMINAL, TERRA	-	-
C–4	3	4500002015	DISJUNTOR, SÉRIE 9926	1	1
C–4	4	2100002086	FUSÍVEL DO BLOCO TERMINAL, UK 5-HESILA 250, Un-500V, In-6,3A	-	1
C–4	5	Consulte Tabela 2–5 na página 2–31 ou Tabela 2–6 na página 2–31 para especificações dos fusíveis.			
C–4	6				
C–4	7				
C–4	8				

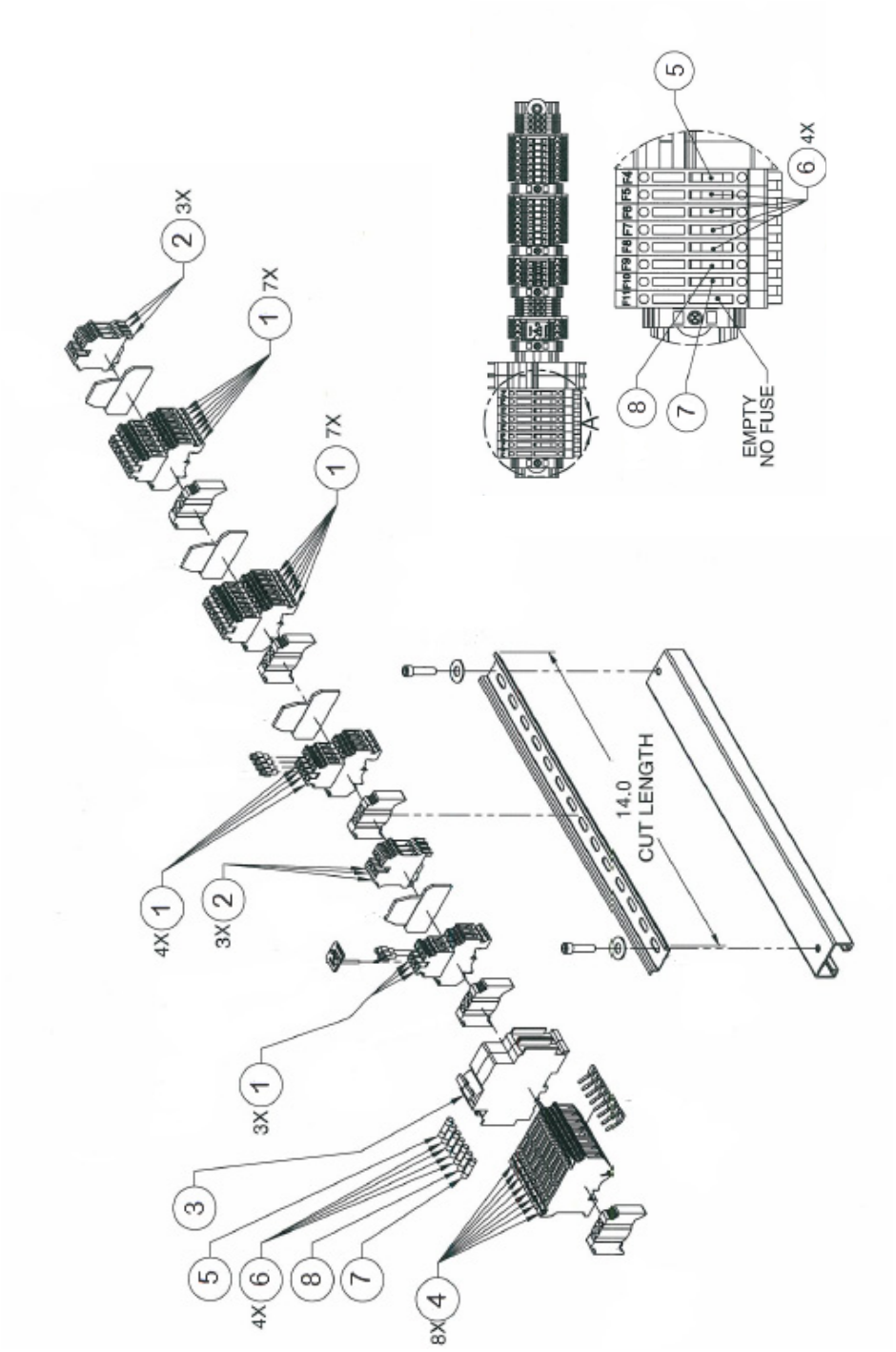


Figura C–4 *Conjunto do bloco de terminal de interface de campo*

Tabela C–3 *Peças para o conjunto do painel da célula da amostra 8/28 m*

Fig. nº	Ref. nº	Código da peça	Descrição	Quantidade	
				1 ano	2 anos
C–5	1	EX5300000001	AQUECEDOR, 230 Vca, 200W, EExd IIC T3	1	1
		EX5300000002	AQUECEDOR, 120 Vca, 200W, EExd IIC T3	1	1
C–5	2	4500002014	TERMOSTATO, REINICIALIZAÇÃO MANUAL, 2455RM	-	-
C–5	3	2400002105	BLOCO DO TERMINAL, POSIÇÃO 4, G 5/4	-	-
C–5	4	2100002107	BLOCO DO TERMINAL, TIPO MT 1,5, PHOENIX	-	-
C–5	5	2400002104	BLOCO DO TERMINAL TERRA, TIPO MT 1,5PE	-	-
C–6	6	2400002085	VENTILADOR DE RESFRIAMENTO DO TUBO AXIAL SÉRIE DC, MODELO:D36T10	1	1
C–6	7	6000002148	CONJ., CABO, TRANSD. PRESS., GP50, INVÓLUCRO DA CÉLULA	-	-
C–6	8	5500002017	CONJ, SONDA DO TERMISTOR, ATEX	-	1

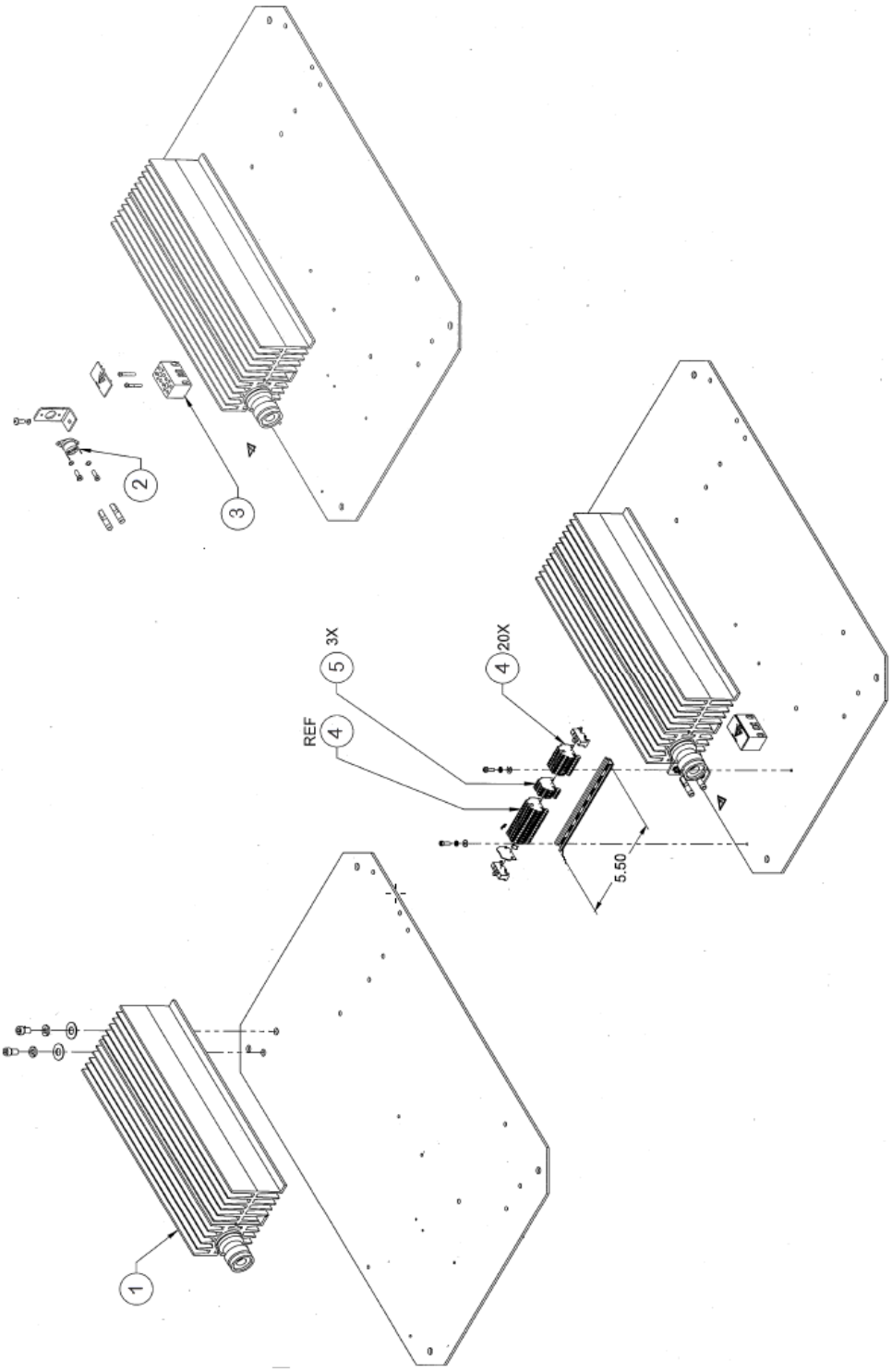


Figura C–5 *Peças para o conjunto do painel da célula da amostra 8/28 m*

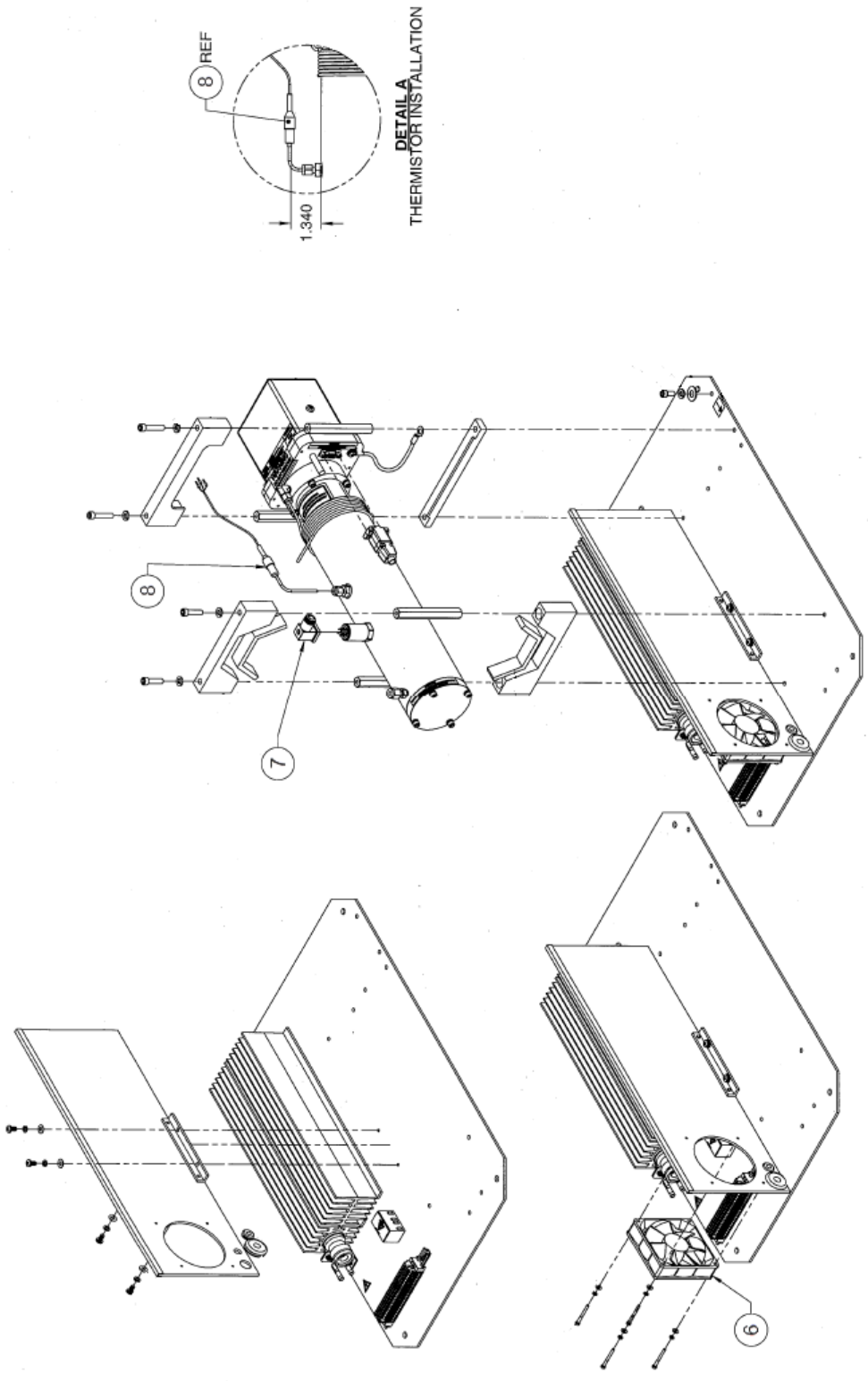


Figura C–6 *Peças para o conjunto do painel da célula da amostra 8/28 m (Continuação)*

Tabela C–4 *Peças para o conjunto do painel da célula da amostra 0,8 m*

Fig. nº	Ref. nº	Código da peça	Descrição	Quantidade	
				1 ano	2 anos
C–7	1	EX5300000001	AQUECEDOR, 230 Vca, 200W, EExd IIC T3	1	1
		EX5300000002	AQUECEDOR, 120 Vca, 200W, EExd IIC T3	1	1
C–7	2	4500002014	TERMOSTATO, REINICIALIZAÇÃO MANUAL, 2455RM	-	-
C–7	3	2400002105	BLOCO DO TERMINAL, POSIÇÃO 4, G 5/4	-	-
C–7	4	2100002107	BLOCO DO TERMINAL, TIPO MT 1,5, PHOENIX	-	-
C–7	5	2400002104	BLOCO DO TERMINAL TERRA, TIPO MT 1,5PE	-	-
C–8	6	2400002085	VENTILADOR DE RESFRIAMENTO DO TUBO AXIAL SÉRIE DC, MODELO:D36T10	1	1
C–8	7	6000002148	CONJ., CABO, TRANSD. PRESS., GP50, INVÓ-LUCRO DA CÉLULA	-	-
C–8	8	5500002023	CONJ, SONDA DO TERMISTOR, ATEX	-	1
C–8	9	6100002054	BOBINA, AQUECIMENTO, FORMADO, CÉLULA 28M, STD SS	-	-
C–8	10	0900002146	ESPELHO DE AÇO INOXIDÁVEL	-	-

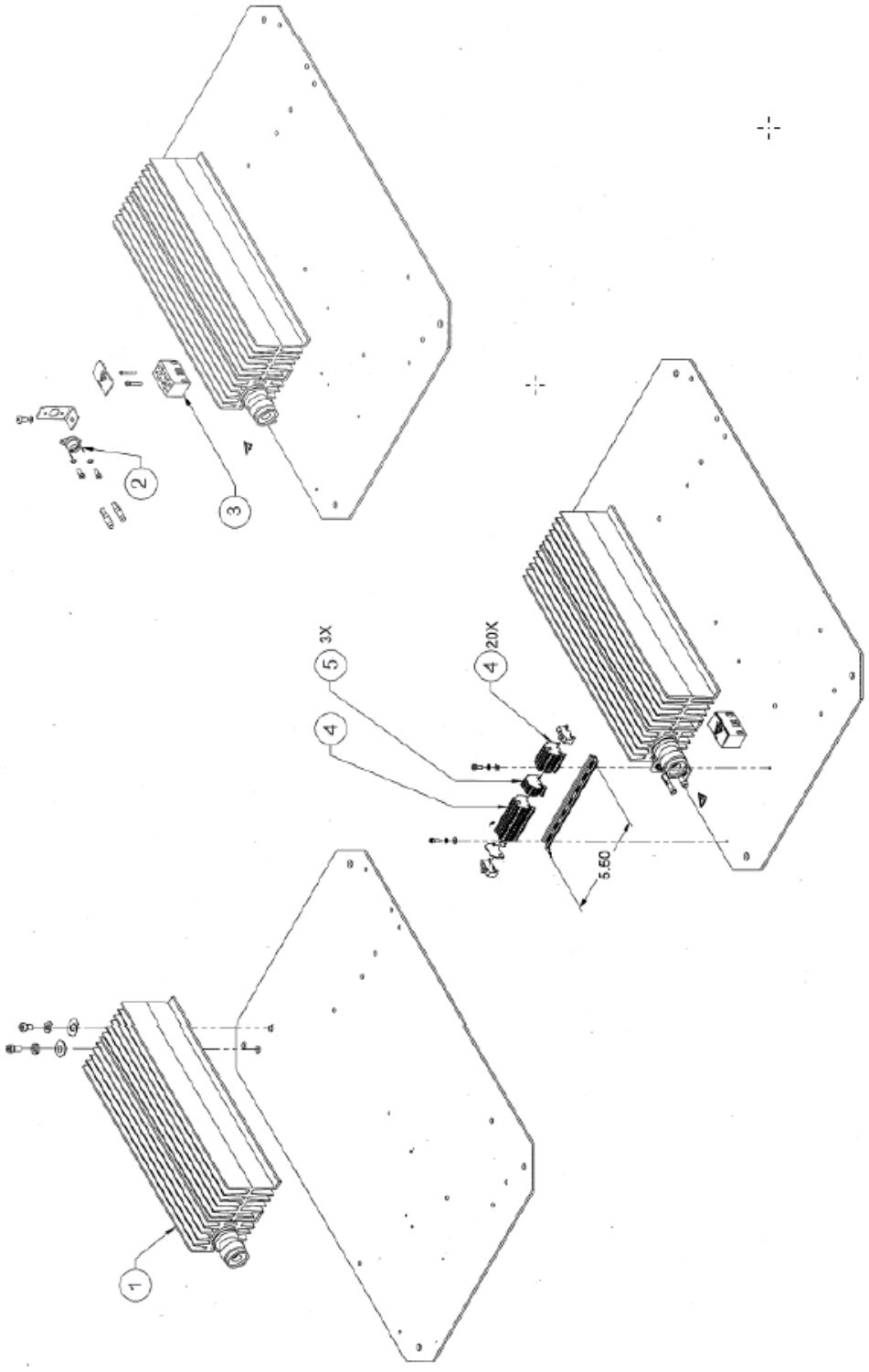


Figura C–7 *Peças para o conjunto do painel da célula da amostra 0,8 m*

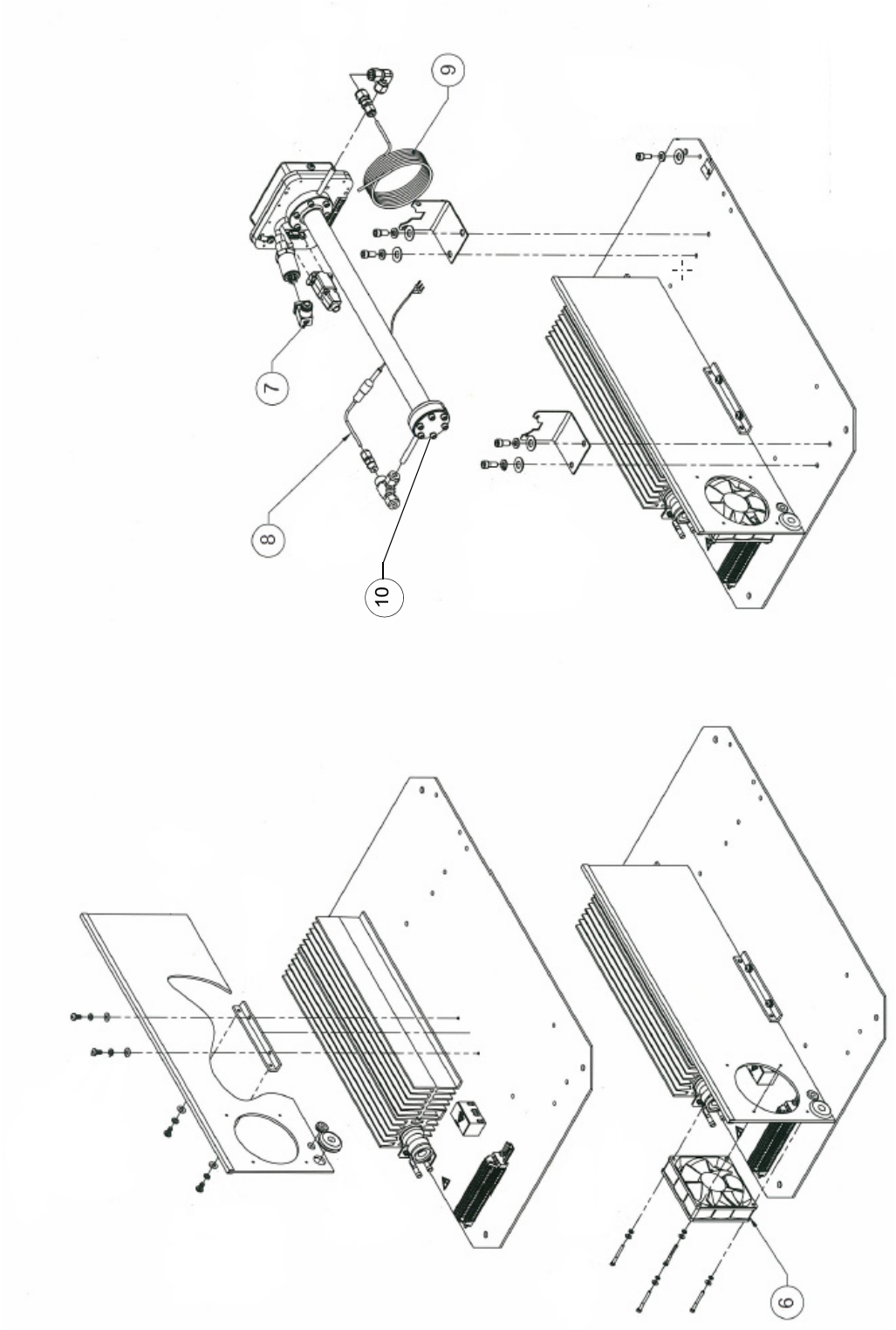


Figura C–8 *Peças para o conjunto do painel da célula da amostra 0,8 m (Continuação)*

Tabela C–5 *Peças para o conjunto do painel da célula da amostra 0,1 m*

Fig. nº	Ref. nº	Código da peça	Descrição	Quantidade	
				1 ano	2 anos
C–9	1	EX5300000001	AQUECEDOR, 230 Vca, 200W, EExd IIC T3	1	1
		EX5300000002	AQUECEDOR, 120 Vca, 200W, EExd IIC T3	1	1
C–9	2	4500002014	TERMOSTATO, REINICIALIZAÇÃO MANUAL, 2455RM	-	-
C–9	3	2400002105	BLOCO DO TERMINAL, POSIÇÃO 4, G 5/4	-	-
C–9	4	2100002107	BLOCO DO TERMINAL, TIPO MT 1,5, PHOENIX	-	-
C–9	5	2400002104	BLOCO DO TERMINAL TERRA, TIPO MT 1,5PE	-	-
C–10	6	2400002085	VENTILADOR DE RESFRIAMENTO DO TUBO AXIAL SÉRIE DC, MODELO:D36T10	1	1
C–10	7	6000002148	CONJ., CABO, TRANSD. PRESS., GP50, INVÓLUCRO DA CÉLULA	-	-
C–10	8	5500002023	CONJ, SONDA DO TERMISTOR, ATEX	-	1
C–10	9	6100002054	BOBINA, AQUECIMENTO, FORMADO, CÉLULA 28M, STD SS	-	-
C–10	10	0900002146	ESPELHO DE AÇO INOXIDÁVEL	-	-

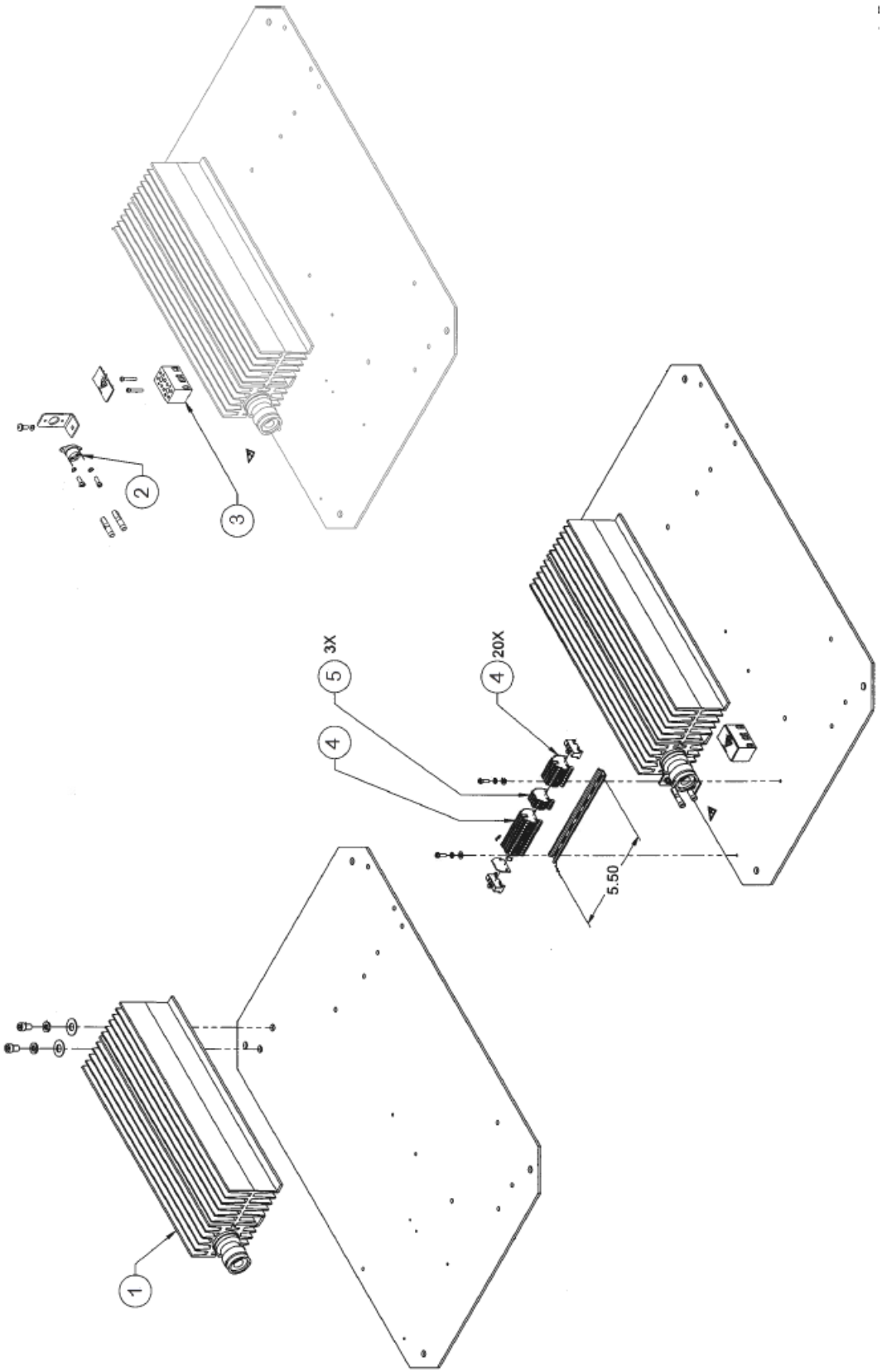


Figura C–9 *Peças para o conjunto do painel da célula da amostra 0,1 m*

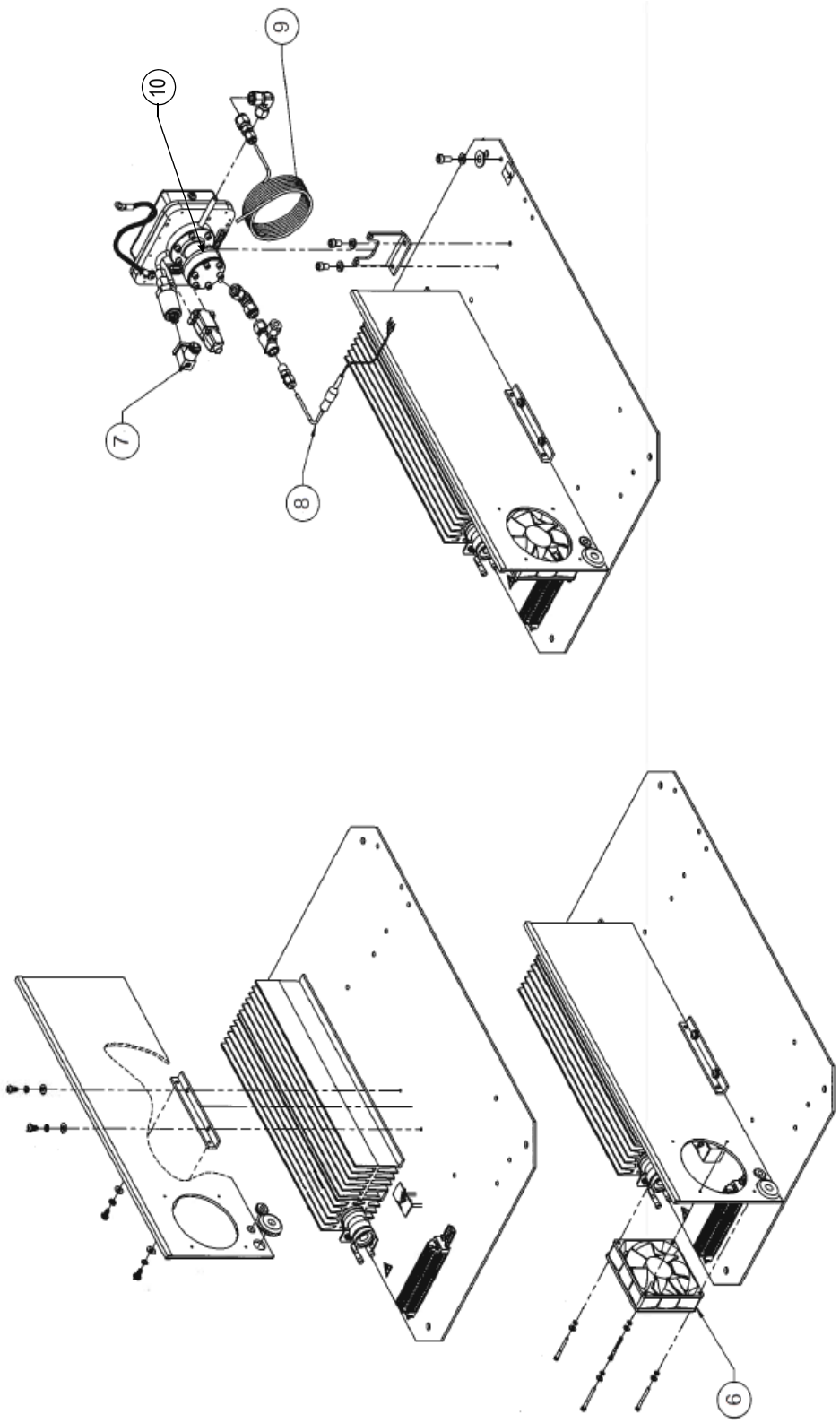


Figura C–10 *Peças para o conjunto do painel da célula da amostra 0,1 m (Continuação)*

Tabela C–6 *Peças para o conjunto do invólucro de eletrônicos*

Fig. nº	Ref. nº	Código da peça	Descrição	Quantidade	
				1 ano	2 anos
C–11	1	EX1300000009	DRENO/RESPIRADOR A PROVA DE CHAMA, M20, EXd, ATEX/IECEx	-	-
C–11	2	2400002157	TECLADO, SENSITIVO AO TOQUE, 16 TECLAS	-	1
C–11	3	2460100002	MONITOR, LCD, 20X4, LUZ DE FUNDO, 5V, SERIAL	-	1

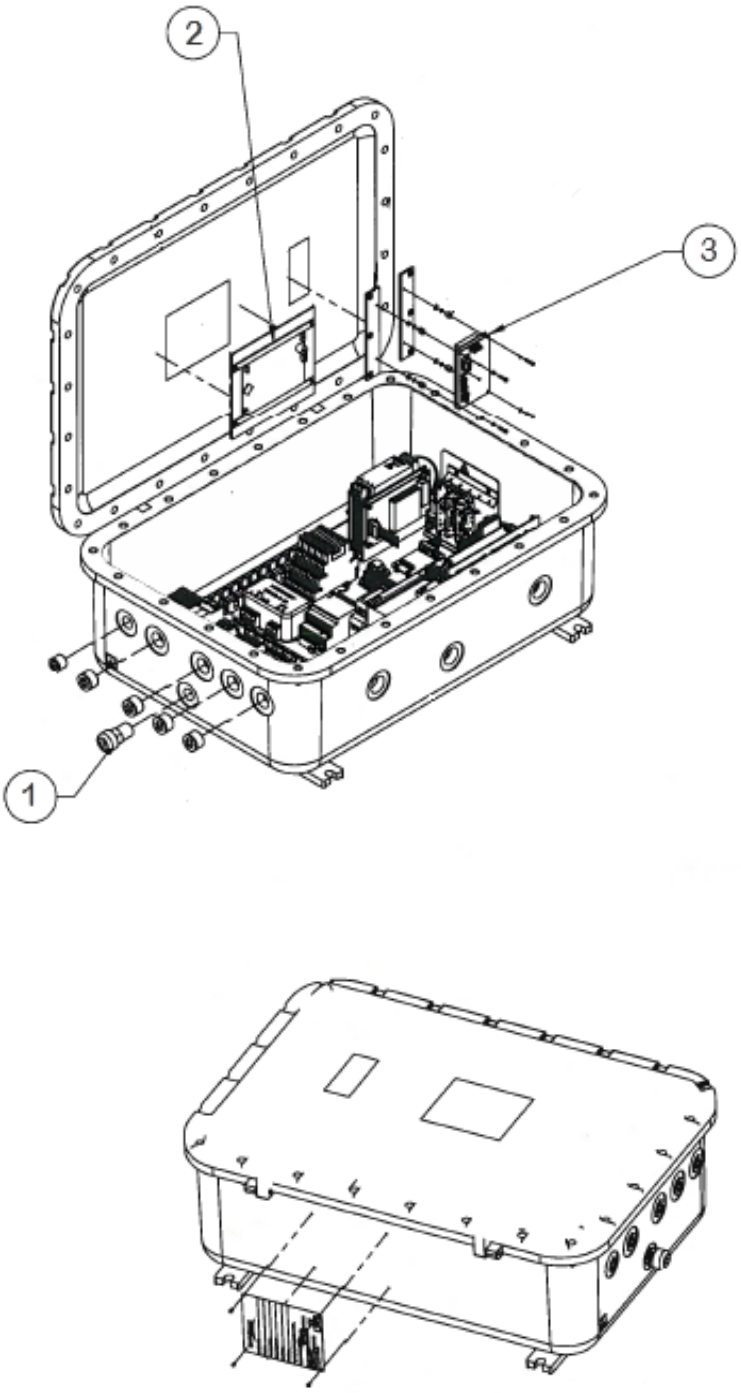


Figura C–11 *Conjunto do invólucro dos eletrônicos do analisador*

Tabela C–7 *Peças para o conjunto do invólucro da célula de amostra*

Fig. nº	Ref. nº	Código da peça	Descrição	Quantidade	
				1 ano	2 anos
C–12	1	EX1300000009	DRENO/RESPIRADOR A PROVA DE CHAMA, M20, EXd, ATEX/IECEx	-	-
C–12	2	EX1300000005	CONECTOR, ANTEPARO, EExd, CORTA CHAMAS	-	-

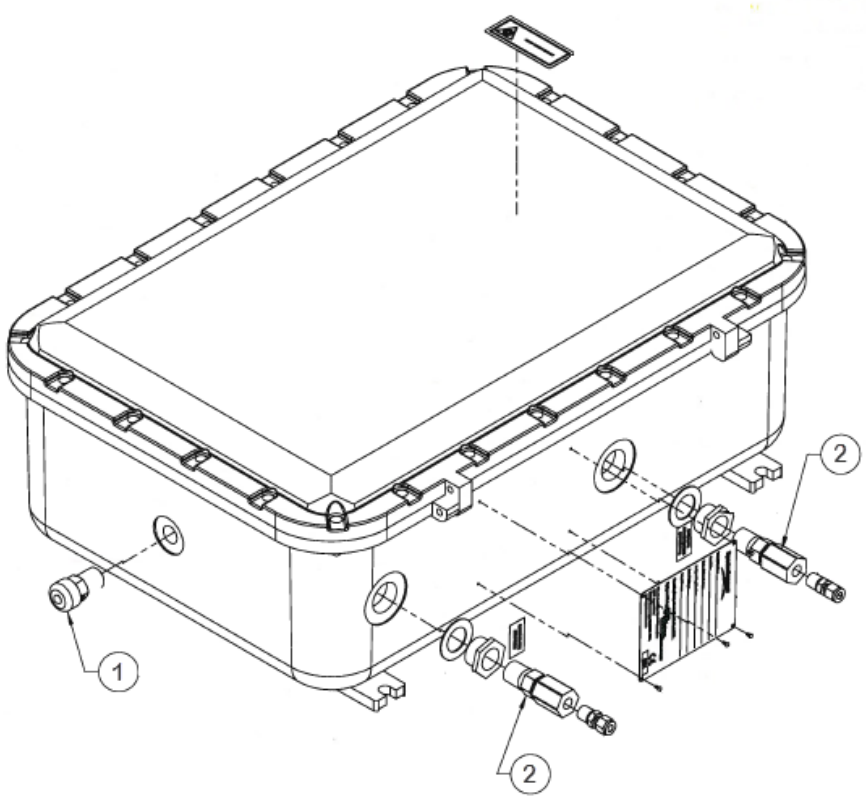


Figura C–12 *Conjunto do invólucro da célula de amostra*

-

Tabela C–8 *Peças de manutenção*

Código da peça	Descrição	Quantidade	
		1 ano	2 anos
5500002016	Sensor de pressão	-	-
6000002201	Cabo, sensor de pressão	-	-
5500002022	Termistor da placa de transição	-	1
0219900006	Kit, Sobressalentes (O-rings, parafusos), Viton, Célula 8/28 m	-	1
0219900005	Kit, Sobressalentes (O-rings, parafusos), Viton, Célula 0,8 m	-	
Depurador/Indicador			
8000002209	Kit, Depurador/Indicador H_2S, 3” Dia.	-	1
8000002207	Kit, Depurador/Indicador H_2S, 2” Dia.	-	1
8000002205	Kit, Depurador/Indicador NH_3 , 3” Dia.	-	1
8000002224	Kit, Depurador/Indicador NH_3 , 2” Dia.	-	1
8000002205	Kit, Depurador/Indicador HCI , 3” Dia.	-	1
8000002224	Kit, Depurador/Indicador HCI , 2” Dia.	-	1
6101811014	Secador, NuPure	-	-
Geral			
0219900007	Kit, Ferramentas de limpeza, Célula óptica (EUA/Canadá)	-	1
0219900017	Kit, Ferramentas de limpeza, Célula óptica (Internacional)		
4900002222	Manual de manutenção e instalação do hardware Rev. A do SS2100i-2, cópias adicionais	-	-
4900002212	Manual do operador do Firmware FS 5.14, cópias adicionais	-	-
4900002213	Manual do operador do Firmware NS 5.13, cópias adicionais	-	-

ESTA PÁGINA FOI INTENCIONALMENTE DEIXADA EM BRANCO

Apêndice D: Diagramas da fiação

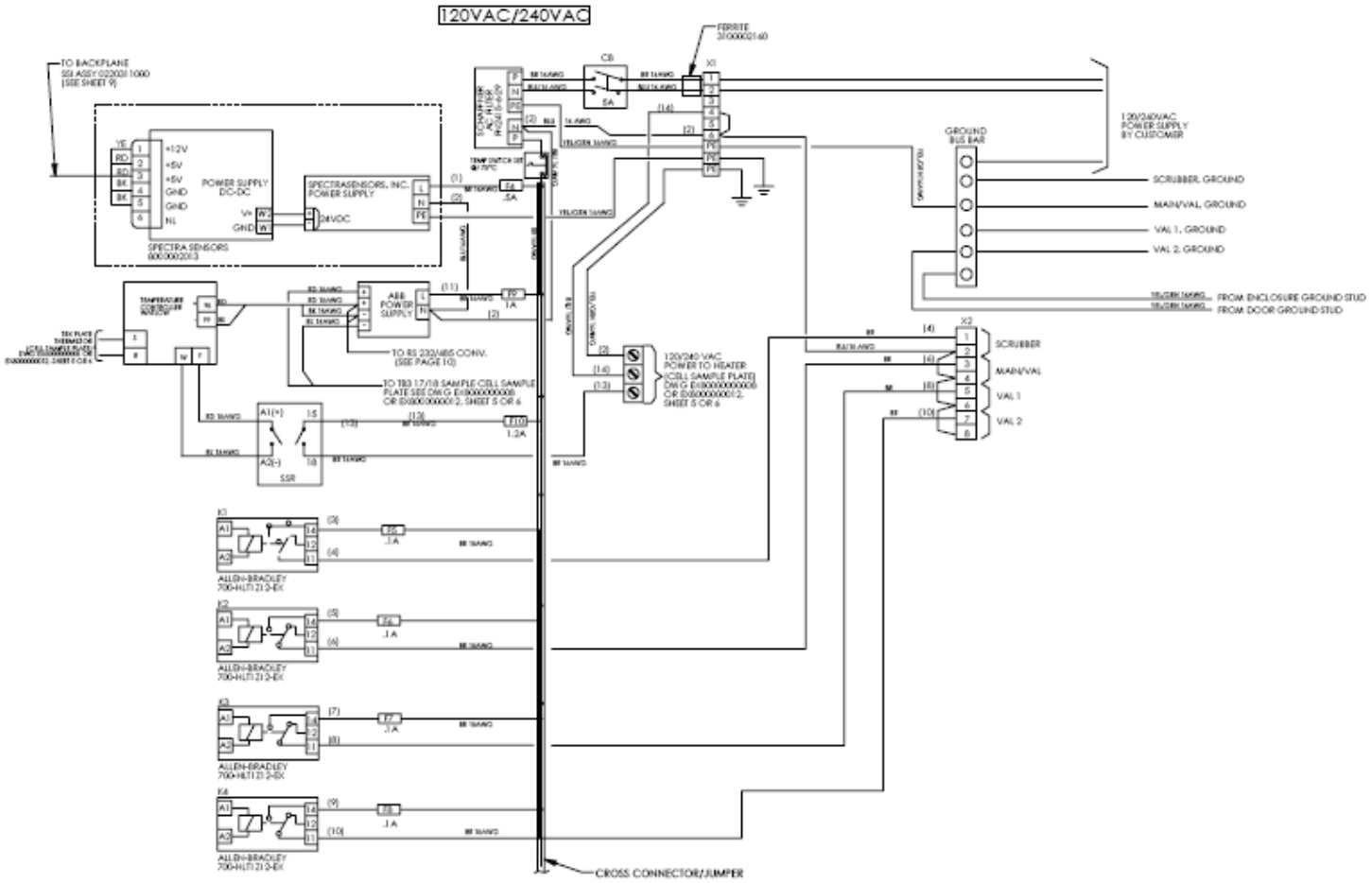


Figura D–1 *Esquema de fiação dos sistemas de energia de eletrônicos SS2100i-2*

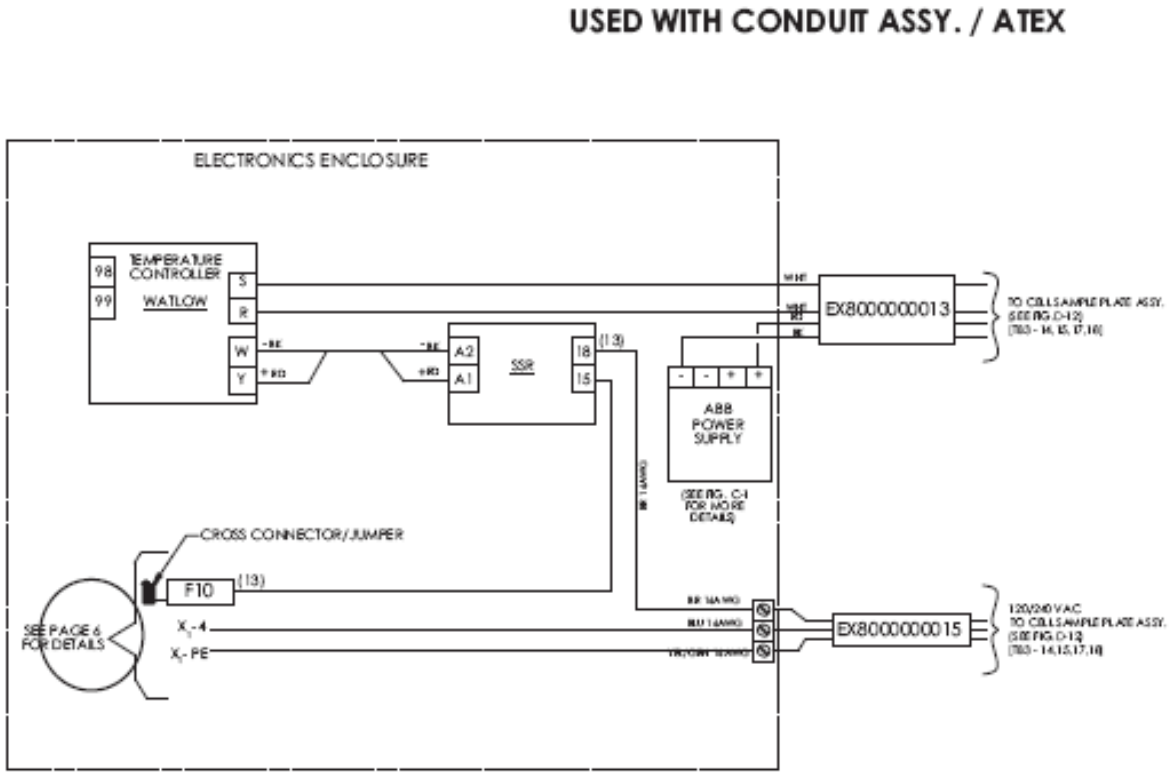


Figura D–2 *Esquema de fiação do sistema de energia acoplado com conduíte SS2100i-2*

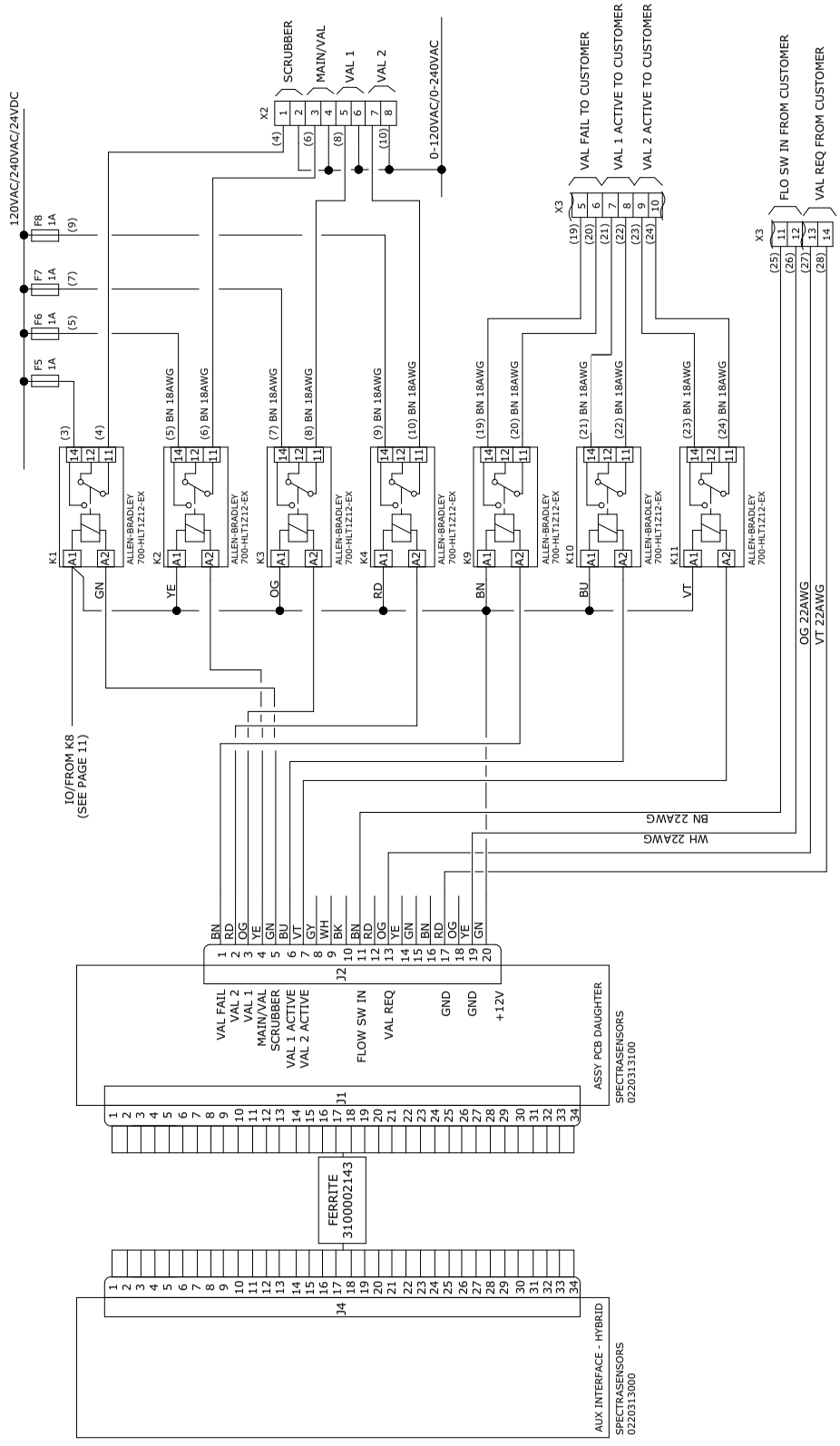


Figura D–3 *Esquema de fiação de E/S digital SS2100i-2*

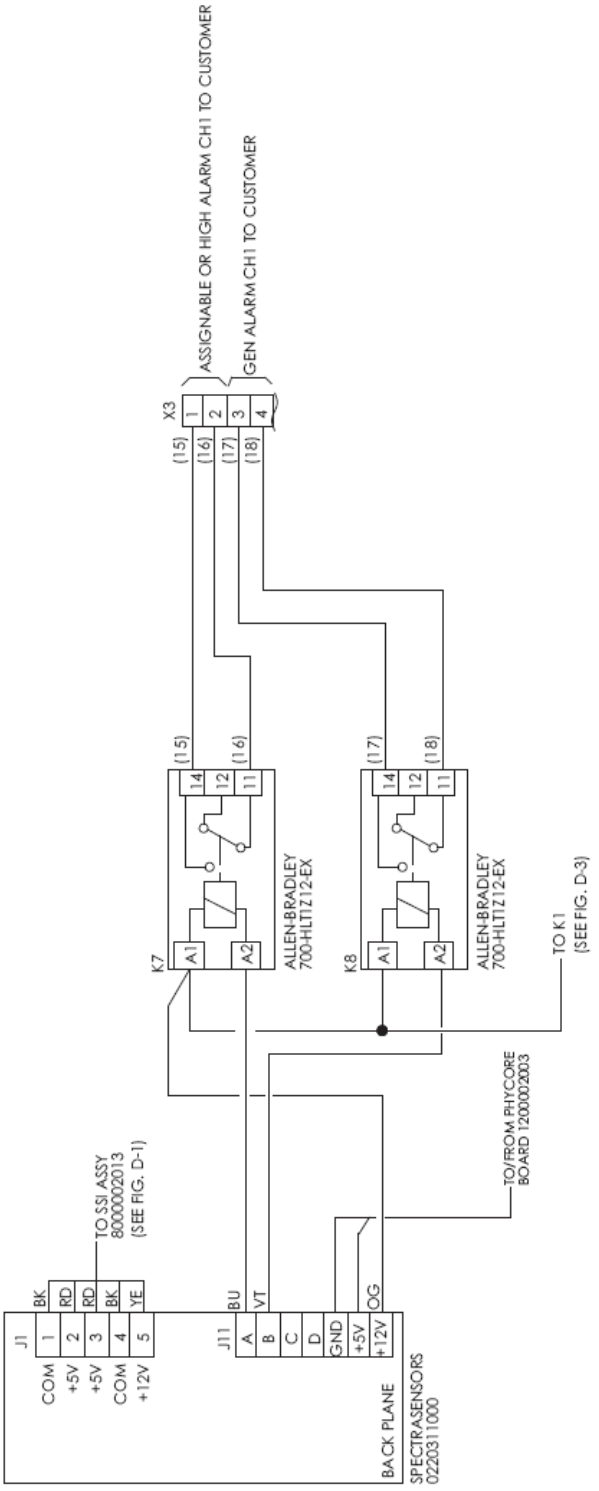
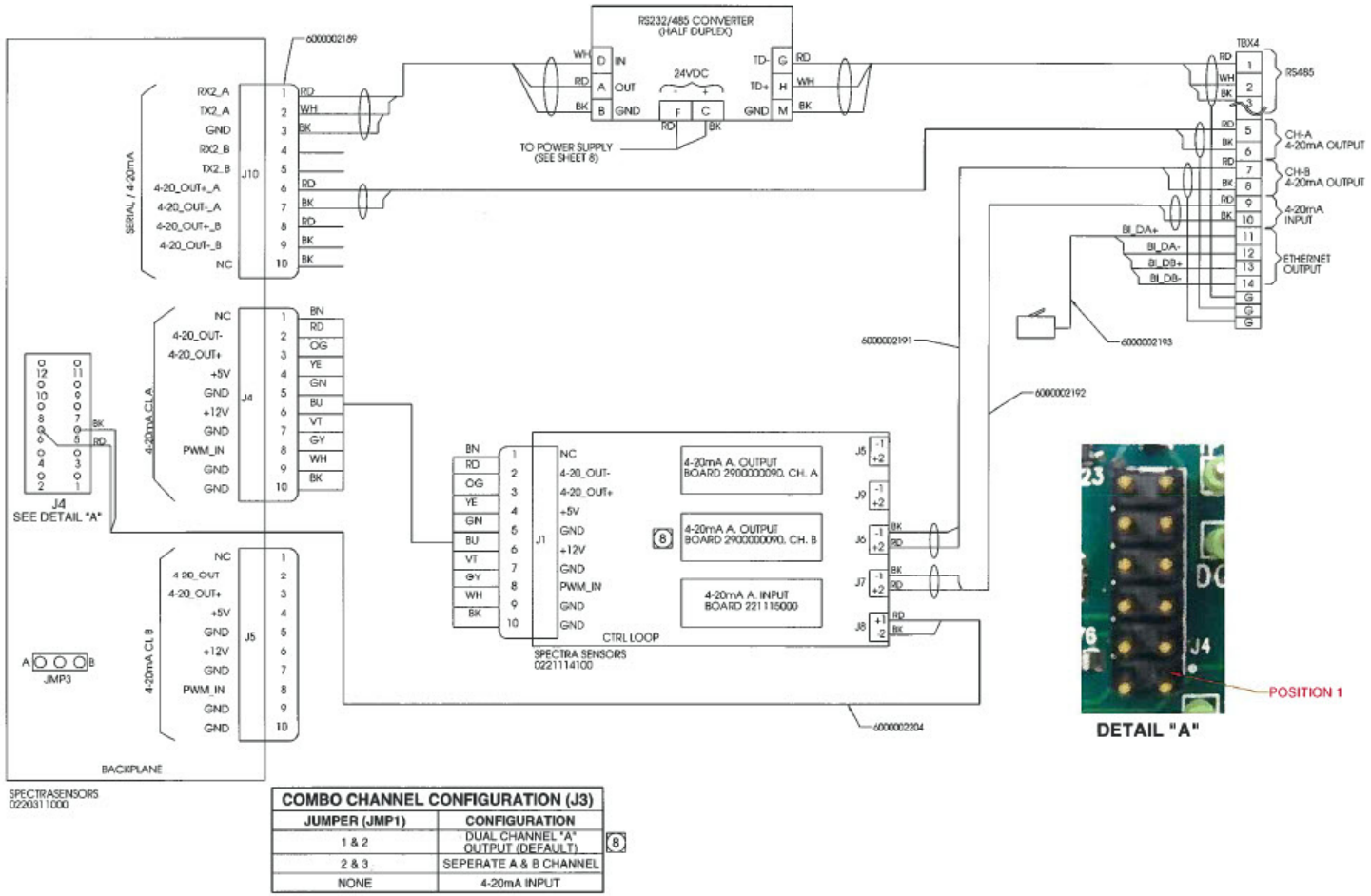


Figura D–4 *Esquema de fiação dos alarmes SS2100i-2*



COMBO CHANNEL CONFIGURATION (J3)	
JUMPER (JMP1)	CONFIGURATION
1 & 2	DUAL CHANNEL "A" OUTPUT (DEFAULT)
2 & 3	SEPERATE A & B CHANNEL
NONE	4-20mA INPUT

Figura D–5 *Esquema de fiação dos sinais serial e Ethernet SS2100i-2*

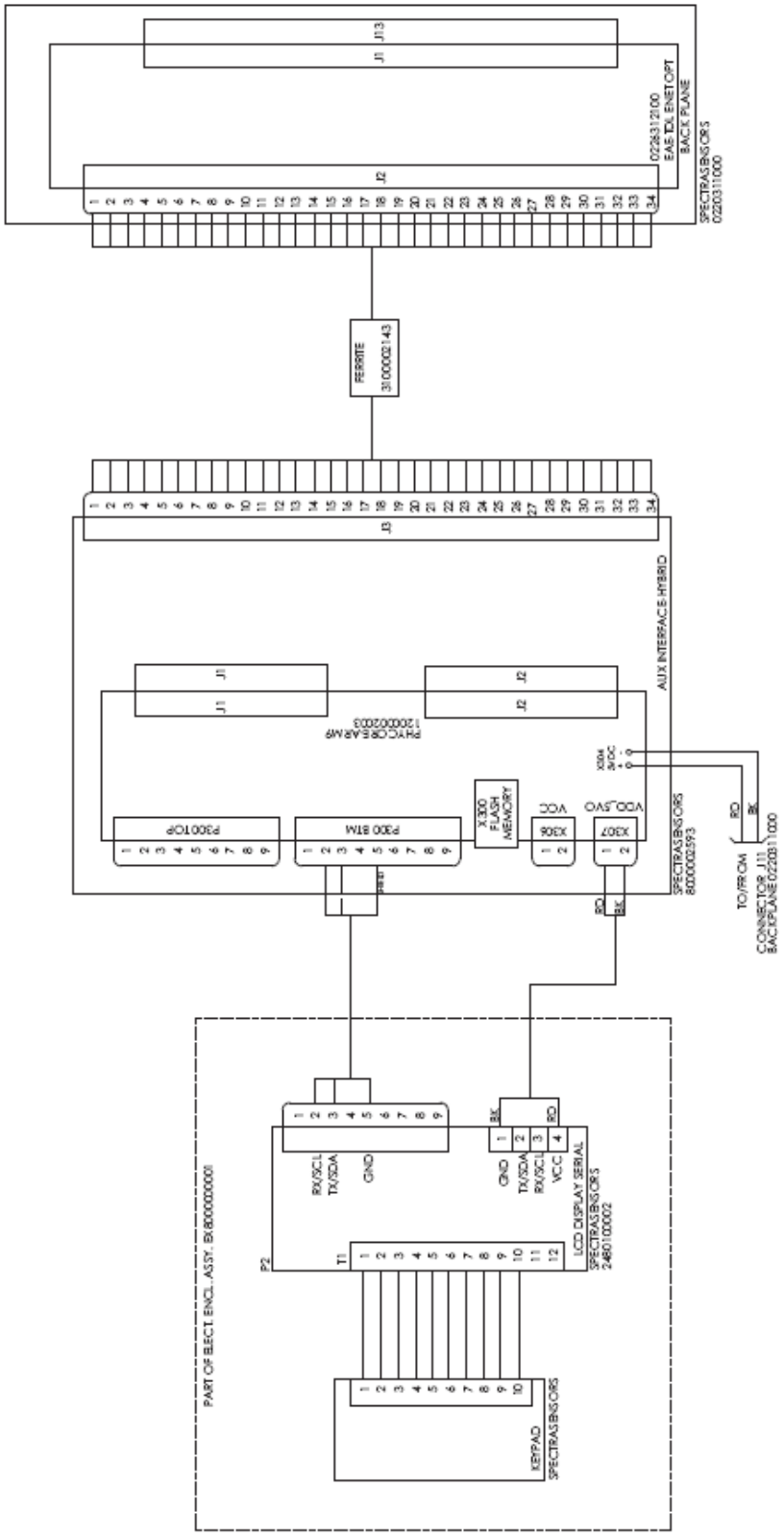


Figura D–6 *Esquema de fiação das conexões entre cartões SS2100i-2*

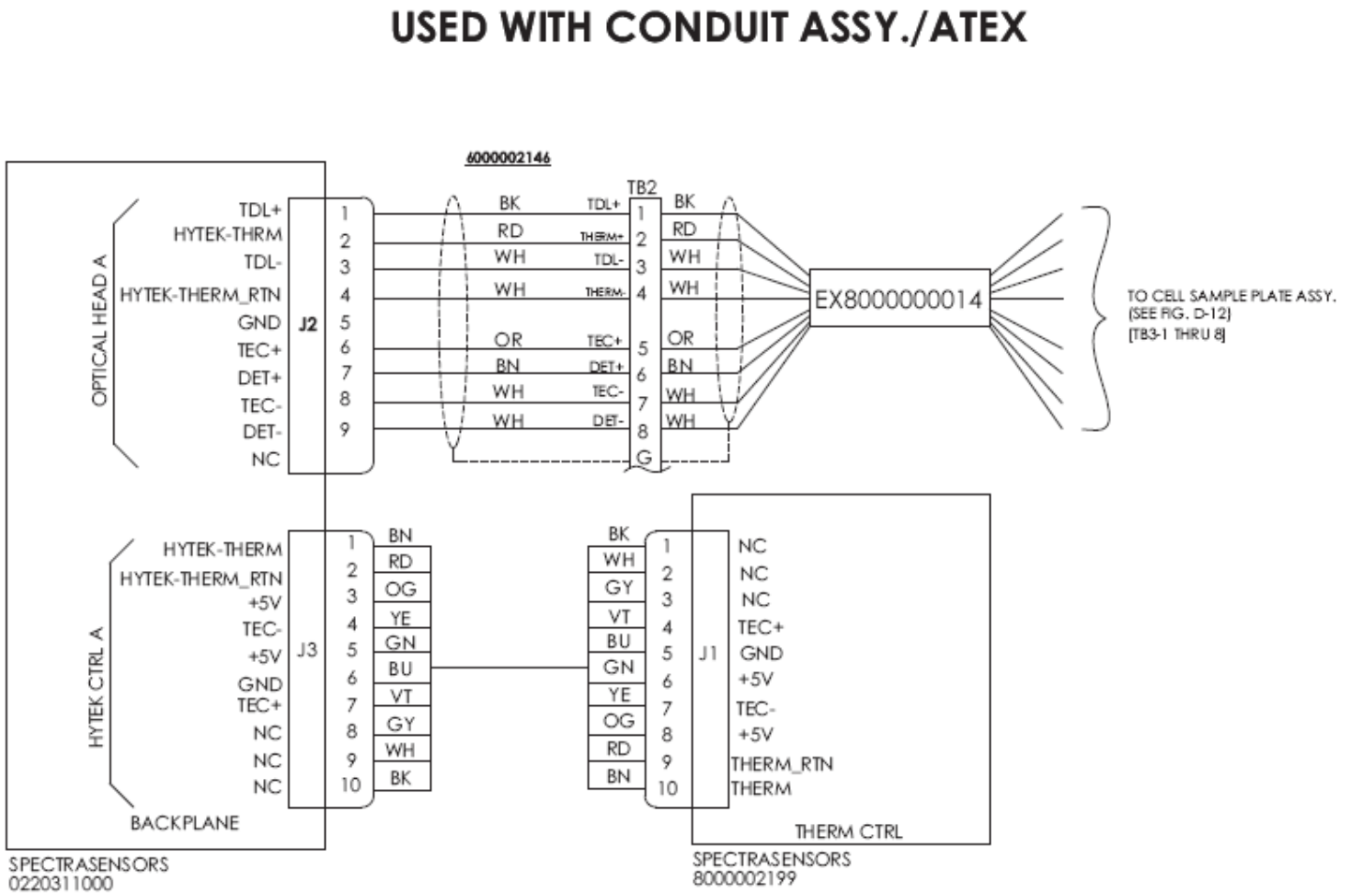


Figura D–7 *Esquema de fiação de conexões de cabeça óptica acopladas por conduíte SS2100i-2*

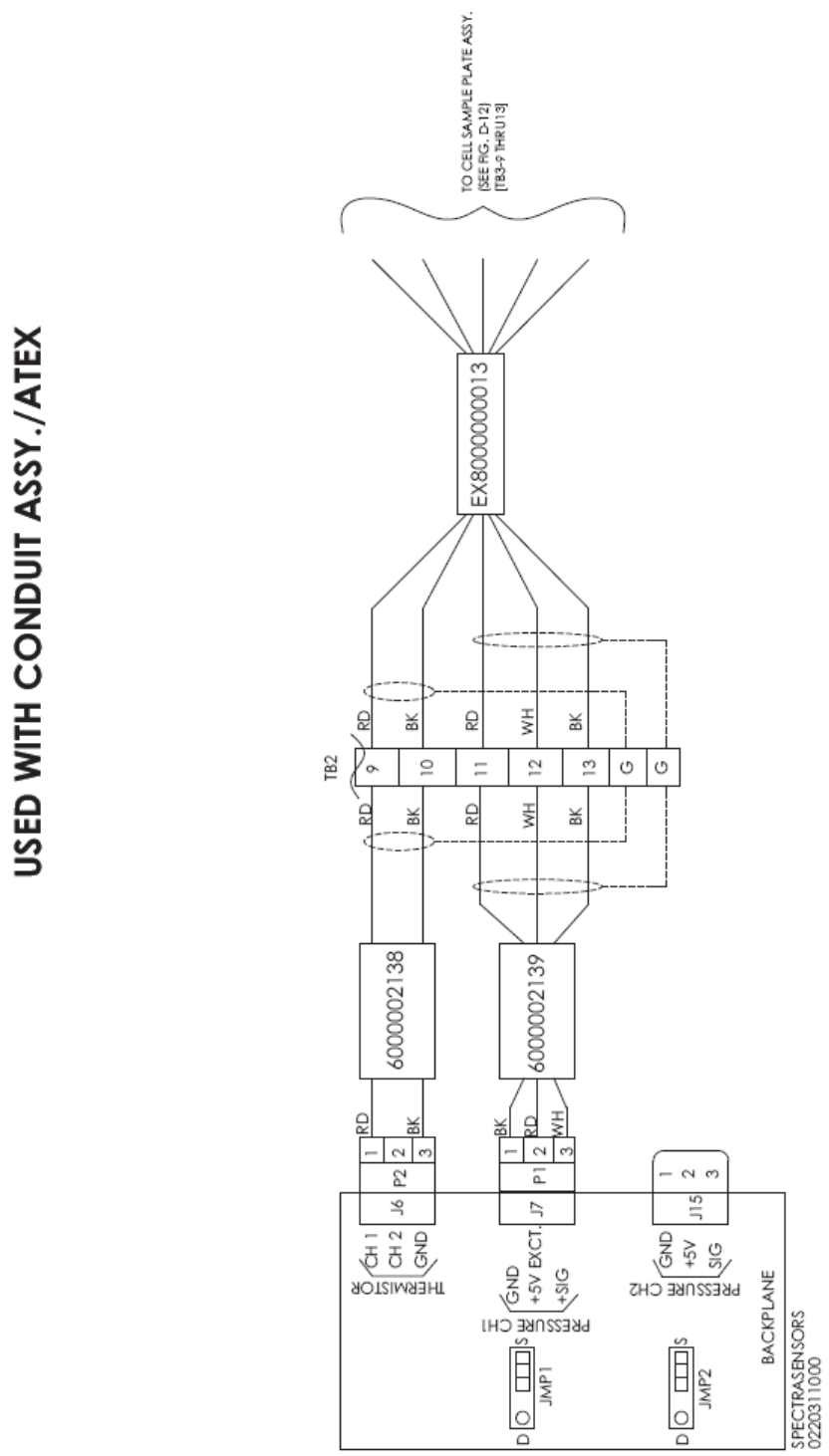


Figura D–8 *Esquema de fiação de conexões do sensor de temperatura e pressão acopladas por conduíte SS2100i-2*

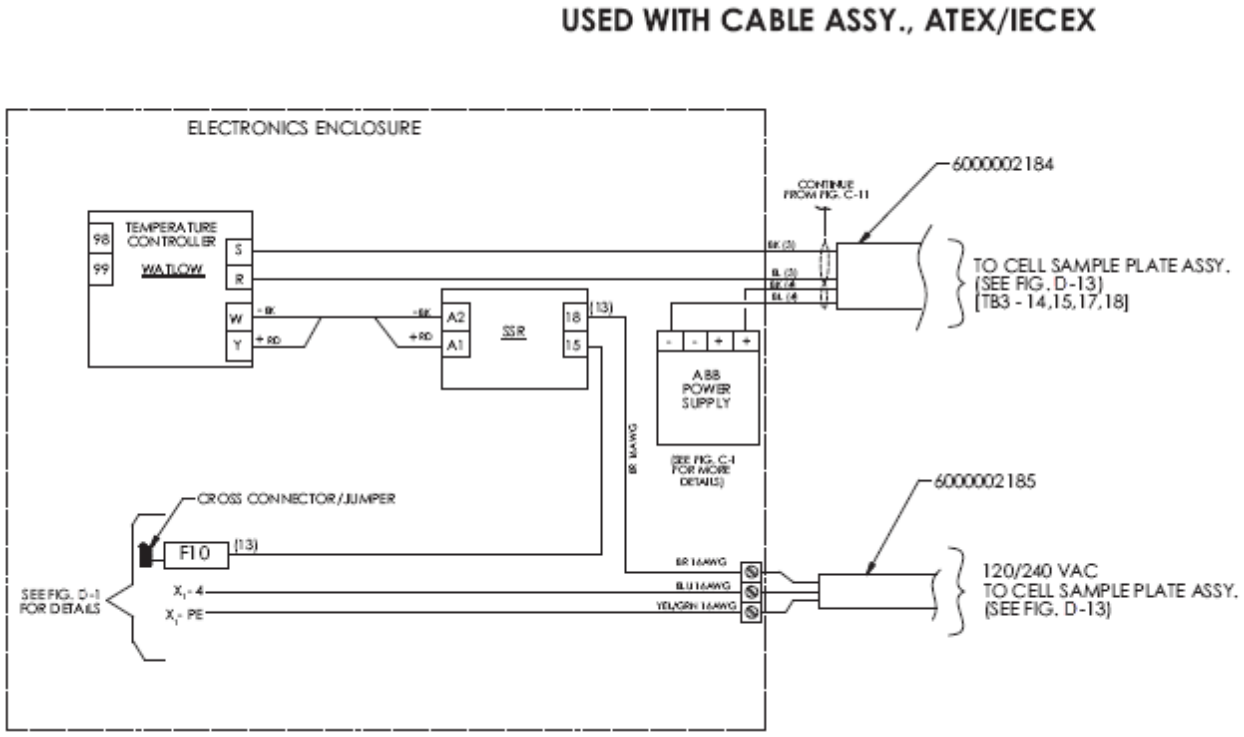


Figura D–9 *Esquema de fiação do sistema de energia acoplado por cabo SS2100i-2*

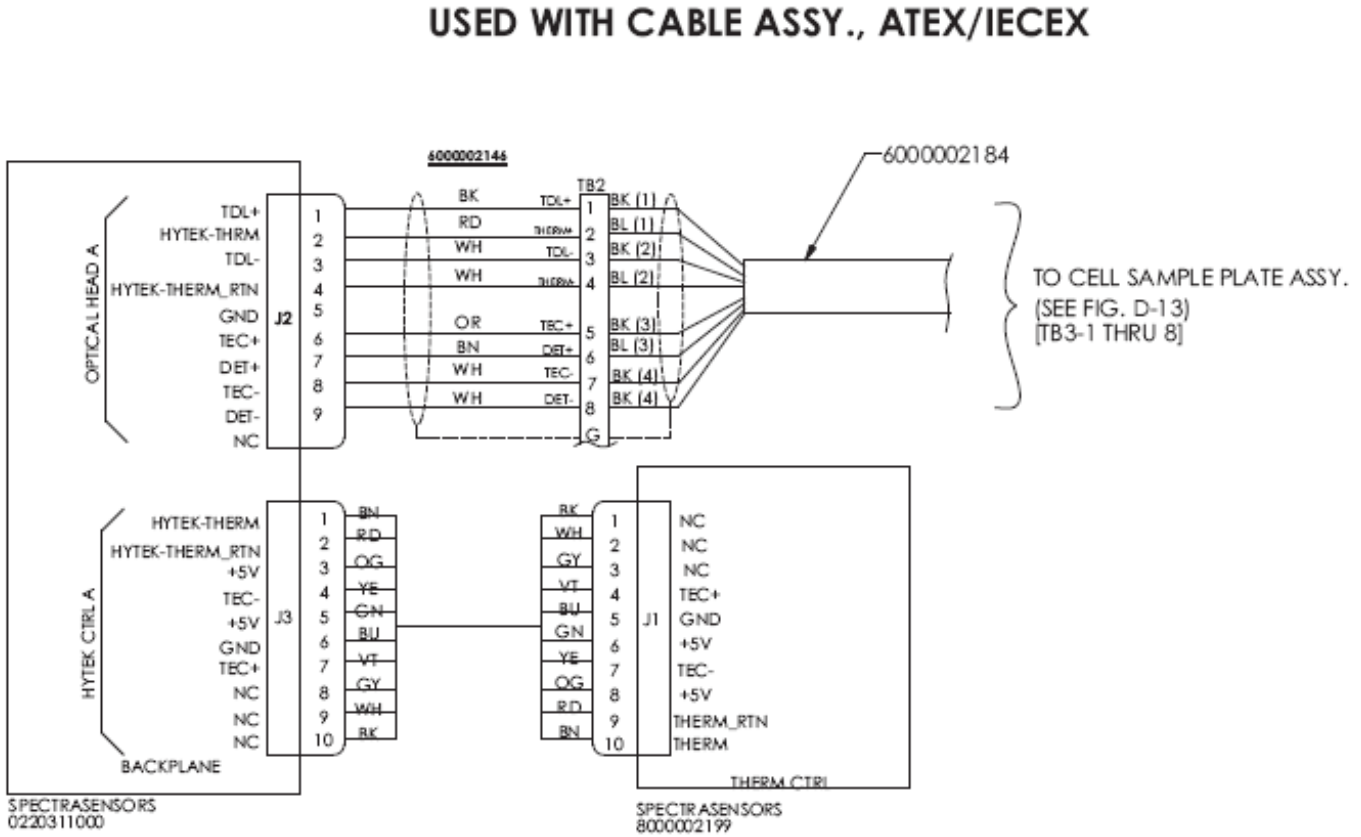


Figura D–10 *Esquema de fiação de conexões de cabeça óptica acopladas por cabo SS2100i-2*

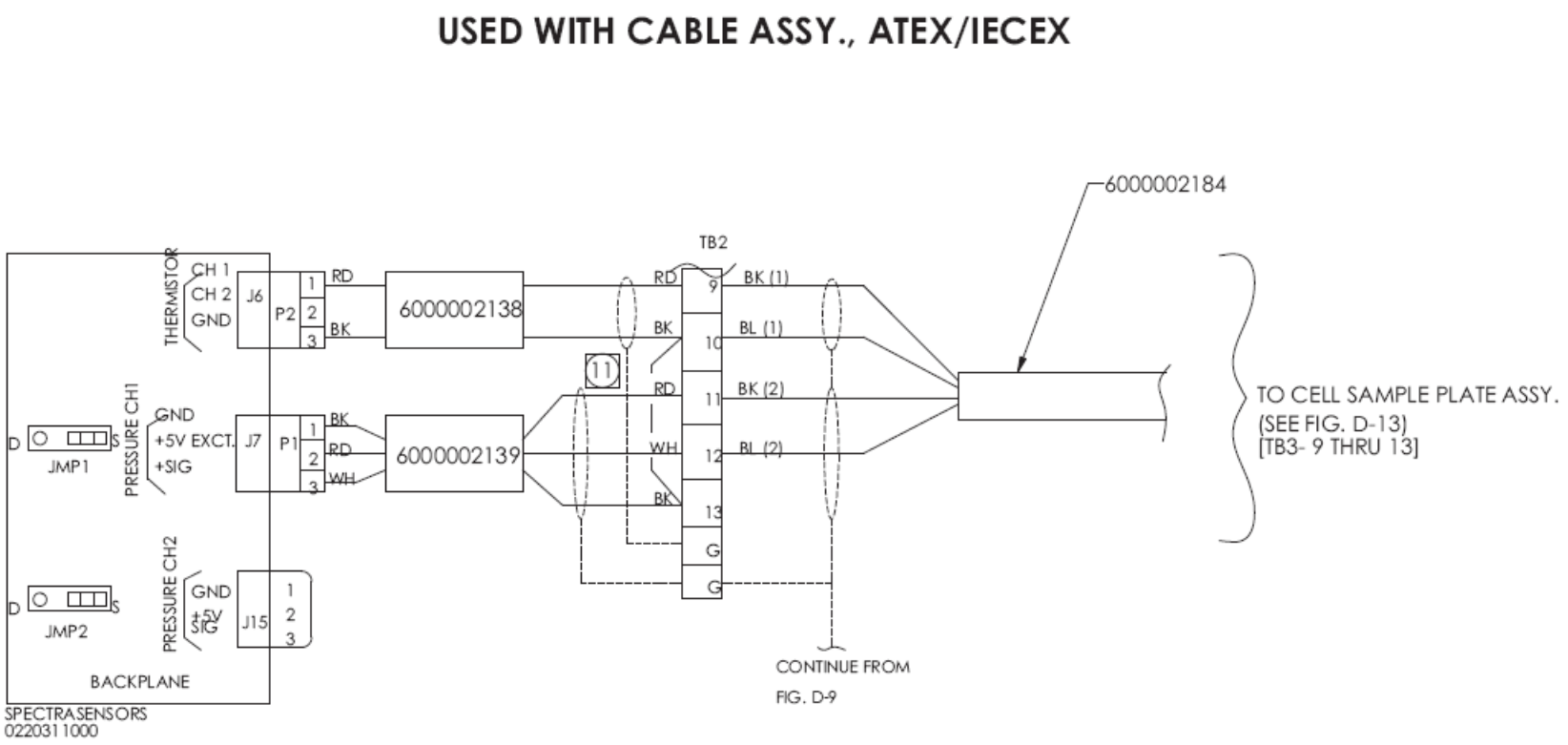


Figura D–11 *Esquema de fiação de conexões do sensor de temperatura e pressão acopladas por cabo SS2100i-2*

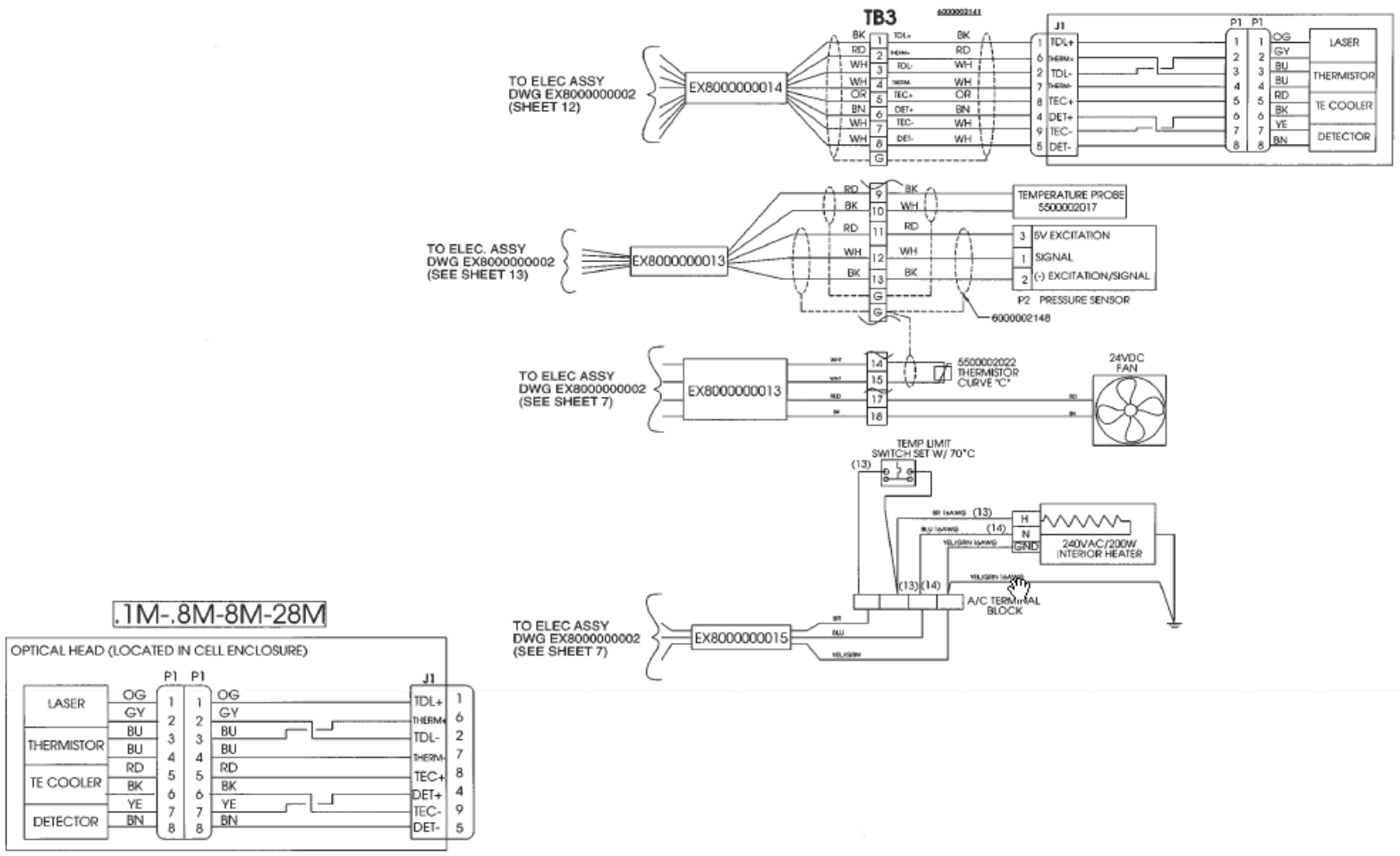


Figura D–12 *Esquema de fiação de conexões de placa da célula de amostra acoplada por cabo SS2100i-2*

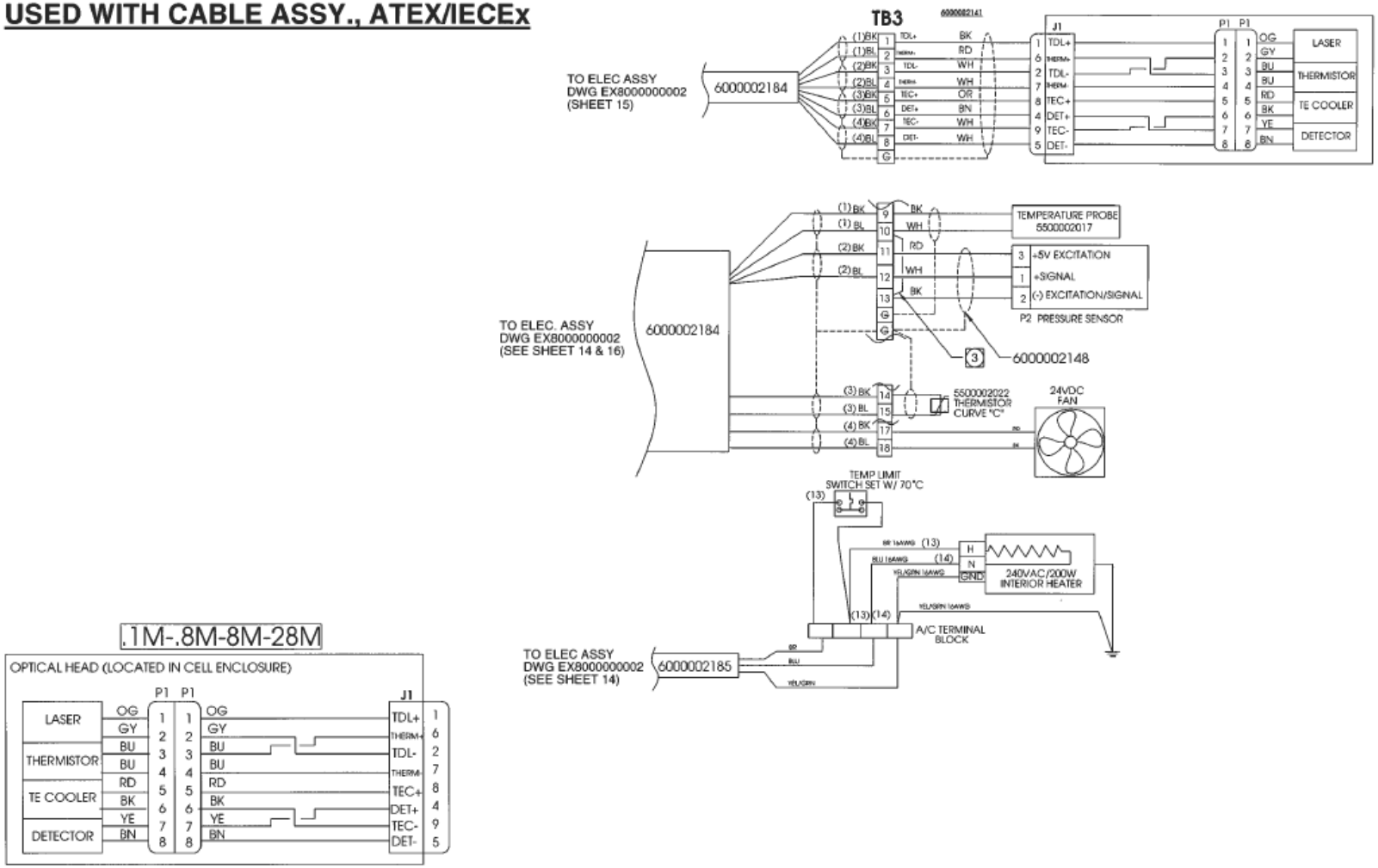


Figura D–13 *Esquema de fiação de conexões de placa da célula de amostra acopladas por*

ESTA PÁGINA FOI INTENCIONALMENTE DEIXADA EM BRANCO

Appendix E: Certificados de conformidade

SpectraSensors

EC DECLARATION OF CONFORMITY
EMC Directive 2004/108/EC and DIRECTIVE 94/9/EC

Electrical Equipment for measurement, control and laboratory use – EMC Requirements EN61326-1(2006) Class A
Equipment or Protective System Intended for use in potentially explosive atmospheres – Directive 94/9/EC

Manufacturer's Name:	SpectraSensors, Inc
Manufacturer's Address:	11027 Arrow Route Rancho Cucamonga, CA 91730
Product Name:	TDL Gas Analyzer
Model Number:	SS2100$i-2$

SpectraSensors, Inc. declares under our sole responsibility that the above product is in compliance and satisfies Essential Health and Safety Requirements (EHSR) defined by the Directive above.

Electromagnetic Emissions:	EN61000-1 (2006) Class A Mains Conducted Emissions EN61000-1 (2006) Class A Radiated Emissions
Electromagnetic Immunity:	EN61000-4-2 (1995 w/A1:98 & A2:1) Electrostatic Discharge EN61000-4-3 (2002) Radiated Immunity EN61000-4-4 (2004) Electrical Fast Transient Burst EN61000-4-5 (1995 w/A1:01) Surge EN61000-4-6 (1996 w/A1:01) Conducted Immunity EN61000-4-8 (1993 w/A1:01) Magnetic Immunity EN61000-4-11 (2004) Voltage Dips & Interrupts
Equip. General Requirements	EN 60079-0: 2009; elect. apparatus for explosive gas atmospheres – part 0: General requirements EN 60079-1: 2007; Explosive atmospheres – Part 1: equipment protection by flameproof enclosure "d"

Type Examination Certification: **LCIE 10 ATEX 3108 / IECEx LCI 11.0007**
Issued by Notified Body no.:0081

Type Examination Certification: **НАНИО ЦСВЭ РОСС US.ГБ05.В03670**

According to the same directive (94/9/EC) but related to production aspects, above mentioned equipment is subject of the Production Quality Assurance Notification (Annex IV).

SpectraSensors

Notification Number: **LCIE 10 ATEX Q 4003**
Issued by Notified Body no: 0081

Product marking: II 2G
Exd IIB+H2 T4 Gb

ГБ05 НАНИО ЦСВЭ РОСС US.ГБ05.В03670

Signed At: SpectraSensors, Inc
On: October 20, 2011

Signature:
Mathias Schrempel, Ph.D.
Director of Engineering

Overseas Contact:
Koen Roelstraete
Europe, Middle East & Africa
Artoisstraat 40- 8560 Wevelgem - Belgium
Tel: +32 56 42 54 02
kroelstraete@spectrasensors.com

1 **AVENANT D'ATTESTATION D'EXAMEN CE DE TYPE**

2 **Appareil ou système de protection** destiné à être utilisé en atmosphères explosibles **(Directive 94/9/CE)**

3 Numéro de l'avenant :
LCIE 10 ATEX 3108 / 01

4 Appareil ou système de protection :
Analyseur de gaz TDL
Type : SS2100i-2

5 Demandeur : SpectraSensors Inc.

15 **DESCRIPTION DE L'AVENANT**

- Ajout de la cellule d'analyse modele 0.1 meter.
- Corrections mineures sur le dossier technique.

L'équipement est constitué des équipements et composants suivants :

1 **SUPPLEMENTARY EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE**

2 **Equipment or protective system** intended for use in potentially explosive atmospheres **(Directive 94/9/EC)**

3 Supplementary certificate number :
LCIE 10 ATEX 3108 / 01

4 Equipment or protective system :
TDL Gas analyzer
Type : SS2100i-2

5 Applicant : SpectraSensors Inc.

15 **DESCRIPTION OF THE SUPPLEMENTARY CERTIFICATE**

- Addition of the 0.1 meter sample cell.
- Minor correction to the technical file.

The equipment is made of the following components and equipments :

Composants / *Components*	Type / *Type*	Fabricant / *Manufacturer*	Certificat ATEX / *ATEX certificate*
Enceintes de l'analyseur et du module de commande / *Analyser and electronics enclosures*	EJB 63-CMX/A	Nuova ASP s.r.l	BKI 06 ATEX 050
Entrée de cable / *Cable gland*	PX2KX	CMP Products limited	SIRA 06 ATEX 1097 X
Bouchon / *Blanking element*	PA-D or PB-D	Redapt limited	SIRA 99 ATEX 1113X
Arret de flamme / *Flame arrestors*	AR-81	Artidor Explosion safety b.v.	KEMA 01 ATEX 2136 U
Arret de flamme / *Flame arrestors*	KBxFAxx	Killark Electric	SIRA 10 ATEX 1351U
Dispositif de respiration / *Breather/Drains*	KB...	Killark Electric	SIRA 10 ATEX 1351U
Raccord pour conduite / *Sealing fitting*	EZS	Nuova ASP s.r.l	CESI 05 ATEX 100
Adaptateur / Coupling	NP series	Nuova ASP s.r.l	LOM 03 ATEX 3096U
Adaptateur 3 pièces / *3 pieces union*	BMF...	Nuova ASP s.r.l	INERIS 06 ATEX 9003U
Cellule d'analyse / TDL Analyzer sample cell	0.1meter 0.8meter, 8meter, 28 meter	SpectraSensors Inc.	LCIE 10 ATEX 1002U
Réchauffeur / *Heater*	T-series	O'Brien Corp.	PTB 06 ATEX 1002X
Réducteur / *Reducer*	737 series	CMP Products limited	SIRA 01 ATEX 1284U

Seul le texte en français peut engager la responsabilité du LCIE. Ce document ne peut être reproduit que dans son intégralité, sans aucune modification.
The LCIE's liability applies only on the French text. This document may only be reproduced in its entirety and without any change.

LCIE — 33, av du Général Leclerc — Tél : +33 1 40 95 60 60 — Société par Actions Simplifiée
Laboratoire Central — BP 8 — Fax : +33 1 40 95 86 56 — au capital de 15 745 984 €
des Industries Electriques — 92266 Fontenay-aux-Roses cedex — contact@lcie.fr — RCS Nanterre B 408 363 174
Une société de Bureau Veritas — France — www.lcie.fr

13 **ANNEXE**

14 **AVENANT D'ATTESTATION D'EXAMEN CE DE TYPE**

LCIE 10 ATEX 3108 / 01

Les résultats des vérifications et essais figurent dans le rapport confidentiel N° 109102-617418.

Paramètres spécifiques du ou des modes de protection concerné(s) :
Inchangés.

Le marquage doit être : Inchangé.

16 **DOCUMENTS DESCRIPTIFS**

Dossier de certification N° 8300002025 Rev.G du 11/10/2011.
Ce dossier comprend 19 rubriques (389 pages).

17 **CONDITIONS SPECIALES POUR UNE UTILISATION SURE**
Inchangées.

18 **EXIGENCES ESSENTIELLES DE SECURITE ET DE SANTE**
Inchangées.

19 **VERIFICATIONS ET ESSAIS INDIVIDUELS**
Inchangés.

13 **SCHEDULE**

14 **SUPPLEMENTARY EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE**

LCIE 10 ATEX 3108 / 01

The examination and test results are recorded in confidential report N° 109102-617418.

Specific parameters of the mode(s) of protection concerned:

Unchanged.

The marking shall be : Unchanged.

16 **DESCRIPTIVE DOCUMENTS**

Certification file N° 8300002025 Rev.G dated 10/11/2011.

This file includes 19 items (389 pages).

17 **SPECIAL CONDITIONS FOR SAFE USE**

Unchanged.

18 **ESSENTIAL HEALTH AND SAFETY REQUIREMENTS**

Unchanged.

19 **ROUTINE VERIFICATIONS AND TESTS**
Unchanged.

Fontenay Aux Roses

27 OCT. 2011

Le responsable de certification ATEX
ATEX certification manager
Marc GILLAUX

Seul le texte en français peut engager la responsabilité du LCIE. Ce document ne peut être reproduit que dans son intégralité, sans aucune modification.
The LCIE's liability applies only on the French text. This document may only be reproduced in its entirety and without any change.

IECEx Certificate of Conformity

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC Certification Scheme for Explosive Atmospheres

for rules and details of the IECEx Scheme visit www.iecex.com

Certificate No.:	IECEx LCI 11.0007 issue No.:2	Certificate history: Issue No. 2 (2011-11-22) Issue No. 1 (2011-10-10) Issue No. 0 (2011-3-1)
Status:	Current	
Date of Issue:	2011-11-22 Page 1 of 4	

Applicant:
SpectraSensors, Inc.
SpectraSensors Inc.
11027 Arrow Route
Rancho Cucamonga, CA 91730
United States of America

Electrical Apparatus: **TDL Gas analyzer / Type : SS2100i-2**
Optional accessory:

Type of Protection: **Ex d**

Marking:
SpectraSensors Inc.
Address :...
Type : SS2100i-2
Serial number :...
Year of manufacturing :...
Ex d IIB+H2 T4 Gb
-20°C ≤ Tamb ≤ +60°C
IECEX LCI 11.0007

Approved for issue on behalf of the IECEx Certification Body: Michel Brenon

Position: Certification manager

Signature:
(for printed version)

Date:

1. This certificate and schedule may only be reproduced in full.
2. This certificate is not transferable and remains the property of the issuing body.
3. The Status and authenticity of this certificate may be verified by visiting the Official IECEx Website.

Certificate issued by:

Laboratoire Central des Industries Electriques (LCIE)
33 Avenue du General Leclerc
FR-92260 Fontenay-aux-Roses
France

IECEx Certificate of Conformity

Certificate No.: IECEx LCI 11.0007

Date of Issue: **2011-11-22** Issue No.: **2**

Page 2 of 4

Manufacturer: **SpectraSensors, Inc.**
SpectraSensors Inc.
11027 Arrow Route
Rancho Cucamonga, CA 91730
United States of America

Manufacturing location(s):

This certificate is issued as verification that a sample(s), representative of production, was assessed and tested and found to comply with the IEC Standard list below and that the manufacturer's quality system, relating to the Ex products covered by this certificate, was assessed and found to comply with the IECEx Quality system requirements. This certificate is granted subject to the conditions as set out in IECEx Scheme Rules, IECEx 02 and Operational Documents as amended.

STANDARDS:
The electrical apparatus and any acceptable variations to it specified in the schedule of this certificate and the identified documents, was found to comply with the following standards:

IEC 60079-0 : 2007-10 Edition: 5	Explosive atmospheres - Part 0:Equipment - General requirements
IEC 60079-1 : 2007-04 Edition: 6	Explosive atmospheres - Part 1: Equipment protection by flameproof enclosures "d"

This Certificate does not indicate compliance with electrical safety and performance requirements other than those expressly included in the Standards listed above.

TEST & ASSESSMENT REPORTS:
A sample(s) of the equipment listed has successfully met the examination and test requirements as recorded in

Test Report:
FR/LCI/ExTR11.0006/02

Quality Assessment Report:

FR/LCI/QAR10.0011/00

IECEx Certificate of Conformity

Certificate No.: IECEx LCI 11.0007

Date of Issue: **2011-11-22** Issue No.: **2**

Schedule

EQUIPMENT:
Equipment and systems covered by this certificate are as follows:

The gaz analyzer SS2100i-2 consists of two flameproof enclosures connected together with wire and appropriate certified cable glands. One enclosure contains the control electronics, input/output electrical connections and the interface device (keypad). The other enclosure contains the measurement cell and a heater to regulate temperature inside the enclosure. The enclosure can be connected only by using the cable glands with filling compound mentionned in the manufacturer technical file.
The equipment is made of several components which are already certified. Here is the list of the equipments included in the IECEX version of the equipment :

Components	Type	Manufacturer	Protectionmode	Drawings
Analyser Flame proof enclosure	EJB 63-CMX/A	Nuova ASP s.r.l	EX d IIB+H2	EX1400000006
Cell Flame proof enclosure	EJB 63-CMX/A	Nuova ASP s.r.l	EX d IIB+H2	EX1400000007
Cable gland	PX2KX	CMP Products limited	Ex d IIC	EX2400000018 EX2400000017
Blanking element	PA-D orPB-D	Redapt limited	Ex d IIC	EX1300000002 EX1300000003
Flame arrestors	KBxFAxx	Killark Electric	Ex d IIC	EX1300000007
Flame arrestors	AR-81	Artidor	Ex d IIC	EX1300000005
Breather/Drains	KB...	Killark Electric	Ex d IIB+H2	EX1300000009
Reducer	737 series	CMP Products limited	Ex d IIC	EX1300000010

CONDITIONS OF CERTIFICATION: NO

IECEx Certificate of Conformity

Certificate No.: IECEx LCI 11.0007

Date of Issue: **2011-11-22** Issue No.: **2**

Page 4 of 4

DETAILS OF CERTIFICATE CHANGES (for issues 1 and above):

- Addition of flame arrestor model AR-81 manufactured by Artidor.

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС US.ГБ05.В03670

Срок действия с 06.10.2011 по 06.10.2014

№ 0466055

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ РОСС RU.0001.11ГБ05

НАНИО "ЦЕНТР ПО СЕРТИФИКАЦИИ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОГО И РУДНИЧНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ",
115230, г. Москва, Электролитный проезд, д. 1, корп. 4, комната № 9, НАНИО "ЦСВЭ",
тел. /факс: +7 (495) 554-2494, 554-1238, 554-1257, 554-0150, 554-5042, 557-8244, 558-8353, 558-8141, 743-6830.
www.ccve.ru

ПРОДУКЦИЯ

Газоанализатор SS2100i-2
с маркировкой взрывозащиты Ex d IIB+H_2 T4 Gb
Серийный выпуск

код ОК 005 (ОКП): 42 1514

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ГОСТ Р МЭК 60079-0-2007;
ГОСТ Р МЭК 60079-1-2008

код ТН ВЭД России: 9027 10 600 0

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

SpectraSensors, Inc.,
11027 Arrow Route Rancho Cucamonga, CA 91730, США

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

SpectraSensors, Inc.,
11027 Arrow Route Rancho Cucamonga, CA 91730, США
Телефон: +1 (909) 948-4100 факс: +1 (909) 948-4142

НА ОСНОВАНИИ

Протокола испытаний № 431.2011-И от 12.09.2011 ИЛ ЦСВЭ
(рег. № РОСС RU.0001.21ГБ04);
Акта о результатах анализа состояния производства сертифицируемой продукции
№ 81-ПП/11 от 09.09.2011 ОС ЦСВЭ (рег. № РОСС RU.0001.11ГБ05)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Схема сертификации 3а
Сертификат действителен с приложением на 2-х листах
Инспекционный контроль – 2012 г., 2013 г.

Руководитель органа _____ (подпись) А.С. Залогин (инициалы, фамилия)

Эксперт _____ (подпись) Ю.В. Коворов (инициалы, фамилия)

М.П.

Сертификат имеет юридическую силу на всей территории Российской Федерации

Бланк изготовлен ЗАО "ОПЦИОН" (лицензия № 05-05-09/003 ФНС РФ уровень В) тел. (495) 648 6068, 608 7617, г. Москва, 2009 г.

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ Ex-ОБОРУДОВАНИЯ
СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НЕКОММЕРЧЕСКАЯ АВТОНОМНАЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ЦЕНТР ПО СЕРТИФИКАЦИИ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОГО
И РУДНИЧНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»
РОСС RU.0001.11ГБ05

115230, г. Москва, Электролитный проезд, д.1, корп. 4, комната № 9, НАНИО "ЦСВЭ",
тел. /факс: +7 (495) 554-2494, 554-1238, 554-1257, 554-0150, 554-5042, 557-8244, 558-8353, 558-8141, 743-6830.
www.ccve.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ
К СЕРТИФИКАТУ № РОСС US.ГБ05.В03670

Составлено в соответствии с п. 7.10.1 «Правил сертификации электрооборудования для взрывоопасных сред» ПБ 03-538-03, зарегистрированных Министерством юстиции РФ 23.04.03 г., регистрационный № 4440

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Газоанализатор SS2100i-2 предназначен для измерения объемной доли различных газов и паров воды в газопаровоздушных смесях.

Область применения - взрывоопасные зоны помещений и наружных установок согласно маркировке взрывозащиты, ГОСТ Р 52350.14-2006 (МЭК 60079-14:2002), гл. 7.3. ПУЭ и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Наименование электротехнических устройств, комплектующих газоанализатор SS2100i-2, их основные данные, приведены в табл. 1.

Таблица 1

Наименование и тип	Изготовитель	Маркировка взрывозащиты
Взрывозащищенный корпус EJB 63- CMX/A	Nuova ASP s.r.1	Ex d IIB+H_2
Взрывозащищенный корпус EJB 63- CMX/A	Nuova ASP s.r.1	Ex d IIB+H_2
Кабельные вводы 25SPX2KX1RA532 или 25PX2KX1RA532	CMP Products limited	Ex d IIC
Заглушки PAD110500 или PAD110400	Redapt limited	Ex d IIC
Огнепреградители KB1FA25SS6	Killark Electric	Ex d IIC
Огнепреградители AR-81/013	Artidor	Ex d IIC
Дыхательное устройство KBM20DSS6CEN M20x1,5	Killark Electric	Ex d IIB+H_2
Переходники 737DM4T15	CMP Products limited	Ex d IIC

Напряжение питания переменного тока, В	120 или 240
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-96	IP 66
Диапазон температур окружающей среды при эксплуатации, °С	от минус 20 до + 60

3. ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ИЗДЕЛИЙ И СРЕДСТВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ

Газоанализатор SS2100i-2 состоит из двух взрывозащищенных корпусов типа EJB 63-CMX/A из нержавеющей стали или алюминиевого сплава с видом взрывозащиты «d». Один из этих корпусов содержит электронное оборудование: блок питания, управляющую электронику,

М.П.

Руководитель органа _____ (подпись) А.С. Залогин (ФИО)

Эксперт _____ (подпись) Ю.В. Коворов (ФИО)

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ Ex-ОБОРУДОВАНИЯ
СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

Приложение к сертификату соответствия № РОСС US.ГБ05.В03670 | Лист 2 Листов 2

дисплей и клавиатуру. Другой содержит измерительные ячейки оптического устройства газоанализатора и регулируемый нагреватель для поддержания температуры внутри корпуса на заранее заданном уровне. Объемы обоих корпусов между собой не соединяются. Электрическое соединение корпусов осуществляется с помощью кабелей через кабельные вводы с видом взрывозащиты «d». В корпус газоанализатора подводится газопровод анализируемой газовой смеси через переходник и огнепреградитель, которые имеют вид взрывозащиты «d». Через другой газопровод анализируемая газовая смесь выводится через такие же переходник и огнепреградитель с видом взрывозащиты «d». Корпус электронного блока имеет дыхательное устройство с видом взрывозащиты «d». Неиспользуемые отверстия для кабельных вводов в корпусах газоанализатора закрываются заглушками с видом взрывозащиты «d».

Подробное описание конструкции газоанализатора SS2100i-2 приведено в Руководстве по эксплуатации.

Взрывозащищенность газоанализатора SS2100i-2 обеспечивается видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка" по ГОСТ Р МЭК 60079-1-2008 и выполнением его конструкции в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60079-0-2007, что подтверждено результатами испытаний.

4. МАРКИРОВКА

Маркировка, нанесенная на газоанализатор SS2100i-2, включает следующие данные:
- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- тип изделия;
- заводской номер и год выпуска;
- маркировку взрывозащиты;
- наименование центра по сертификации и номер сертификата;
- предупредительную надпись на крышках корпусов газоанализатора SS2100i-2 **“Предупреждение - Открывать, отключив от сети!”**;
- допустимую температуру окружающей среды при эксплуатации;

и другие данные, требуемые нормативной и технической документацией, которые изготовитель должен отразить в маркировке.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТАЦИИ, СОГЛАСОВАННОЙ ЦЕНТРОМ ПО СЕРТИФИКАЦИИ

Наименование	Подписан	Согласован
EX0800000001 Rev B, EX0800000002 Rev B, EX0800000003 Rev B	01.03.2011	12.09.2011
EX0800000004 Rev B	01.03.2011	12.09.2011
EX0800000012 Rev A, EX0800000013 Rev A	21.06.2011	12.09.2011
EX1300000002 Rev B, EX1300000003 Rev B, EX1300000010 Rev B	2.06.2011	12.09.2011
EX1300000005 Rev B		12.09.2011
EX1400000006 Rev C, EX1400000007 Rev C, EX2400000018 Rev B	14.03.2011	12.09.2011
EX2400000017 Rev B	14.03.2011	12.09.2011
EX1300000009 Rev C	18.02.2011	12.09.2011
EX1300000007 Rev B	31.01.2011	12.09.2011

Внесение изменений в согласованные чертежи и конструкцию газоанализатора SS2100i-2 возможно только по согласованию с НАНИО ЦСВЭ.

М.П. Руководитель органа — подпись — А.С. Залогин (ФИО)

Эксперт — подпись — Ю.В. Коворов (ФИО)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ

РАЗРЕШЕНИЕ

№ РРС 00-047334

На применение

Оборудование (техническое устройство, материал):
Газоанализаторы SS2100i-2 с маркировкой взрывозащиты
Ex d IIB+H_2 T4 Gb.

Код ОКП (ТН ВЭД): 42 1514 (9027 10 600 0)

Изготовитель (поставщик): Фирма "SpectraSensors, Inc." (США).

Основание выдачи разрешения: Техническая документация,
сертификат соответствия ОС НАНИО "ЦСВЭ" № РОСС US.ГБ05.В03670
от 06.10.2011 г.

Условия применения:
1. Обеспечение соответствия поставляемых газоанализаторов
требованиям промышленной безопасности Российской Федерации.
2. Применение поставляемых газоанализаторов на опасных
производственных объектах, связанных с обращением
взрывопожароопасных и химически опасных веществ,
в соответствии с условиями, ограничениями и требованиями
технической документации.

Срок действия разрешения до 27.03.2017

Дата выдачи 27.03.2012

Заместитель руководителя
С.Г. Радионова

АВ 071760

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

US.C.31.004.A № 49023

Срок действия до 20 декабря 2017 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Газоанализаторы SS2100i-2, SS1000

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Фирма SpectraSensors Inc., США

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **51976-12**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 51976-12

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **20 декабря 2012 г. № 1141**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства — Ф.В.Булыгин

"20" декабря 2012 г.

Серия СИ — № 007928

ESTA PÁGINA FOI INTENCIONALMENTE DEIXADA EM BRANCO

ÍNDICE

A

Acetona B–3
Alertas
Fit Delta Exceeds Limit B–22
Gerais 1–1
Amplificador de bloqueio 1–6
Atenuação 1–3

C

Cabo serial 2–27
Célula da amostra B–2
Circuito de corrente
Receptor 2–28
Circuito de corrente 4-20 mA 2–25
Cobertura opcional do analisador 2–16
Contaminação B–1, B–2
Espelhos 1–4
Contaminação do espelho 1–4, B–2, B–3
Contato de manutenção B–24
Corrente 1–4
Cuidados 1–1

D

Dados brutos 1–4
Detecção de sinal WMS 1–6
Detector 1–3
Detector de vazamento 2–33, B–3

E

Espectroscopia de absorção regulável de diodo laser (TDLAS) 1–3
Esquema delineado C–2, C–3, C–4, C–6, C–8, C–9, C–11, C–12, C–14, C–15, C–17, C–18

F

Falhas
Laser Power Low Alrm B–2, B–3, B–19
Null Fail B–20
PeakTk Restart Alarm B–19
Power Fail B–20
Pressure High Alarm B–2, B–21
Pressure Low Alarm B–2, B–21
Spectrum Fail B–21
Temp High Alarm B–2, B–21
Temp Low Alarm B–2, B–21
Track Fail B–21
Ferramentas 2–16
Ferramentas e suprimentos B–3
Fio terra 2–32
Flutuação de saída do laser 1–4
Frequências naturais 1–3

G

Gás da amostra 1–3

H

Hardware 2–16

I

Instalação 2–16
Intensidade de incidência 1–3
Invólucro
Eletrônicos 2–18, 2–23, 2–25, 2–30, 2–33
Isopropanol B–3, B–7

L

Lei de absorção Beer-Lambert 1–3
Limpeza
Espelhos B–3
Linhas de amostragem de gás B–2
Linha de amostragem de gás B–3
Linhas de gás 2–32
Luvas resistentes à acetona B–7, B–8, B–9, B–15

M

Medição de gás de vestígio (fundo misturado) 1–7
Modos
Modo 1 (Normal Mode) B–26
Modo 2 (Set Parameter Mode) B–26

N

Número de autorização de devolução de materiais (RMA) B–25

P

Pano de limpeza das lentes B–3, B–7
Parâmetros
    Medição e controle
        Ação do alarme 4-20 mA B–23, B–24
Perfil de absorção 1–4
Perigos potenciais 2–9
Porta
    Janela de alívio de pressão 2–32
porta COM B–24, B–25
Porta serial 2–28
Pressão de gás de amostra excessivas B–1, B–2, B–19

R

Raio laser 1–3
Reguláveis de diodo laser (TDL) 1–3
Ressonâncias
    Frequências naturais
Ruído elétrico B–2
Ruído elétrico B–1
Separador da membrana B–2

S

Sinal de entrada
    Requisição de validação 2–27
Sinal de saída
    circuito de corrente 4-20 mA 2–25, 2–27
    Saída serial 2–25
    Saídas digitais 2–25
Sistema de condicionamento de amostras (SCS) 1–3, 2–18

T

Temperaturas de gás de amostra excessivas B–1, B–2, B–19
Tubos de aço inoxidável 2–32, B–1

V

Vazamentos B–1
Vazamentos de gás 2–33, B–1, B–3